M-GD/298

NIET
UITLENEN

bibliotheek

7 7496 00073942 3

.naturalis
nationaal natuurhistorisch
museum
postbus 9517
2300 RA leiden
nederland

M-GB/29

Populäre Vorlesungen

über

Geologie.

Collectie Schürmann

30-06-1983

BIBLIOTHEEK
RIJKSMUSEUM VAN
GEOLOGIE EN MINERALOGIE
HOOGLANDSE KERKGRACHT 17
2312 HS - LEIDEN

...ca...

Geologie

oder

Naturgeſchichte der Erde

auf allgemein faßliche Weiſe abgehandelt

von

K. C. v. Leonhard,
Geheimenrathe und Profeſſor an der Univerſität zu Heidelberg.

Mit 14 Stahlſtichen und 3 colorirten Lithographieen.

Fünfter Band.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'ſche Verlagshandlung.
1844.

Geologie

oder

Naturgeschichte der Erde

auf allgemein faßliche Weise abgehandelt

von

K. C. v. Leonhard,
Geheimenrathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Mit 11 Stahlstichen und 8 colorirten Lithographieen.

Fünfter Band.

Stuttgart.
C. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
1844.

Fünfundsechszigste Vorlesung.

Die Vulkane. Verschiedene Meereshöhen, zu denen sie emporsteigen. Nähere Begriffs-Bestimmung des Ausdruckes „Vulkane". Interesse mit deren Studium verbunden. Aberglauben in frühern und spätern Zeiten. Lebhafte Theilnahme in neuern Jahren. Schwierigkeiten beim Untersuchen von Feuerbergen. Im Vergleich zum frühesten Weltalter hat die vulkanische Thätigkeit sehr abgenommen. Enthält die h. Schrift Stellen, welche mit Zuverlässigkeit auf Eruptionen bezogen werden können? Von Weltweisen, Geschichtforschern und Dichtern hinterlassene Nachrichten über Vulkane. — Ausgebrannte, erloschene und noch thätige Feuerberge. Im Jahre 1841 in Südpolar-Gegenden entdeckte Vulkane. Ungefähre Zahl der, heutiges Tages wirkenden, Feuerberge. Alters-Verhältnisse vulkanischer Gebilde. Kunden, durch Sagen oder Geschichte, über das Hervorbrechen solcher Massen erhalten, in Auvergne, in Catalonien und am Rhein, sind durchaus ungenügend. Verschiedenes geologischer Perioden, innerhalb deren Basalte entstanden. — Relative Wichtigkeit des Studiums erloschener und noch wirksamer Vulkane. — Wie konnten Menschen, durch lange Zeiträume hindurch, fortfahren, die Warnungen der Natur nicht achtend, Bauwerke an Orten zu errichten, wo sie so oft zerstört werden, wie mochten dieselben stets von neuem über Trümmerstätten sich ansiedeln?

Auf sehr mannigfaltige Weise offenbaren sich die wundersamen Phänomene, welche wir nun zu besprechen haben, die Vulkane, diese großartigen Werkstätten der Natur mit ihrem nie versiegenden Feuer, mit ihrem unterirdischen Donner, mit ihren Rauchsäulen, Steinregen und mit den Strömen glühender Laven.

In beiden Erdhälften, unter den verschiedensten

Himmelsstrichen, bald mehr, bald weniger hoch über dem See-Spiegel, brechen Feuer aus den Tiefen hervor, die Einbildungskraft mächtig anregend, weithin Schrecken verbreitend; ja den Fluthen des Oceans entsteigen Vulkane.

Der thätigste unter den Europäischen Feuerbergen, der Vesuv, ist nur um zweiundsechszig Fuß erhabener, als der Brocken; denn seine Meereshöhe beträgt nicht über 3,695 Pariser Fuß. Dagegen steigen Kegelmassen der Andes-Ketten, welche oft in Flammen stehen, bis zu 17,800 Fuß empor, so daß dieselben den Neapolitanischen Vulkan fast um das Fünffache überragen. Und was submarine, untermeerische Ausbrüche betrifft, so ist das Eiland noch in ganz frischem Angedenken, welches vor zehn Jahren zwischen den Küsten von Sicilien und Afrika emportauchte, nach sechs Monaten wieder verschwand, während dieses seines ephemeren Daseyns jedoch nicht weniger als ein halbes Dutzend Namen erhielt, auch von den Engländern nach allen Formen, unter Kanonen-Donner und unter Aufpflanzung der National-Fahne, war in Besitz genommen worden.

Vulkane — Oeffnungen in der festen Erdrinde, meist in einzelnen, freistehenden Bergen, denen, bald mehr, bald weniger häufig, Gase entsteigen, aus welchen Schlacken-Theile, Asche, Gestein-Trümmer hervorgeschleudert, und Ströme rothglühenden, geschmolzenen Materials emporgetrieben werden — finden sich in Reihen vertheilt, oder um gewisse Mittelpunkte versammelt. Durch vulkanische Kräfte erheben sich hier neue Berge aus dem Mutterschooße der Erde, dort stürzen Massen der Planetenrinde in ausgebrannte Weitungen hinab; ganze Städte mit ihren Bewohnern sieht man unter Asche und Lava begraben, in Gluth und Brand versinken; ungeheuere Dampfmengen werden, wie in Pulsschlägen, in die Höhe gestoßen; breite Lavaströme treten aus den Schlünden, sie thürmen sich zu Bergen auf, oder überfließen die nächste Umgegend; lachende Fluren werden zu schaurigen Schlacken-

Feldern; nach allen Richtungen schleudern Kratere einzelne glühende, weit leuchtende Bruchstücke mit gewaltiger Kraft; unermeßliche Aschenregen verfinstern das Tageslicht; ringsumher sind Schreckniß und Verzweiflung verbreitet. — — Den wohlthätigen Einfluß, der Vulkanen in gewisser Hinsicht zusteht, erkannte man übrigens schon in frühester Zeit. Griechische Gelehrte bezeichneten dieselben als „Sicherheits-Klappen", um die Thätigkeit explodirender Kräfte im Erd-Innern zu beschränken, gleichsam zu regeln. Nicht ohne guten Grund wurde behauptet, daß es dem Schutze, welchen thätige Feuerberge gewähren, zuzuschreiben sey, wenn, in diesen und jenen Landstrichen, die Erde jezt nicht solche „Convulsionen" erleide, wie im frühern Weltalter.

Oeftere Wiederholungen vulkanischer Phänomene, aus den nämlichen Oeffnungen, beweisen das Daseyn einer dauernden Verbindung des innern Erdkernes mit der Atmosphäre.

Nicht bloß durch das Gebietende, Bedeutsame der Massen erweckt der Anblick vulkanischer Berge hohes Interesse; es beschäftigt derselbe zugleich die Seele lebhaft, indem er sie zurückführt an den Quell unterirdischen Feuers, zu dem Ahnung-Erweckenden und Verhängnißvollen, zu allen Mysterien, die hier bewahrt sind.

Aufgeschreckt durch die gewaltigen Phänomene des Aetna-Kraters, hatte des Volkes Einbildungskraft, in früher Weltzeit, den Sitz des Feuer-Gottes dahin verlegt, und den unermeßlichen Heerd, wo die Cyklopen ihre Wetterstrahlen schmiedeten; oder es galt der Schlund des Sicilianischen Vulkans als Eingang zur Hölle, als finstere Vorhalle der Unterwelt. Hier lagen die Titanen angefesselt, dieses furchtbare, mit unwiderstehlicher Stärke begabte, Geschlecht; nur auszuhauchen vermochten sie ihre Wuth, nur ihr Gebrülle ertönte. — Um dem menschlichen Geiste einen Begriff zu geben vom furchtbaren Abgrunde, war der alten Fabellehre nichts zu wunderbar, zu schrecklich. Unüberwindliche Scheu, heilige Ehrfurcht, gestattete

Profanen nicht, dem Krater zu nahen. Den Priestern Vulkans allein war es vergönnt, zu gewisser Zeit, bei feierlichem Anlasse, den Außen-Rand des Schlundes zu erklimmen, um die, den Göttern des Grausen erregenden Ortes dargebotenen, Opferthiere hinabzuwerfen. Der Aberglauben wähnte, wenn der Aetna in den Rauch- und Dampf-Wirbeln, mit den Schlacken, jene Opfer wieder ausschleudere, so sey dieß als Zeichen des Zornes der Götter zu betrachten.

Sagen der Art beweisen, daß man keine Ahnung von der innern Beschaffenheit des Kraters hatte, obwohl die Alten, so weit ein Urtheil gestattet ist, vom Aeußern des Aetna keine ungetreuen Schilderungen geliefert.

Noch mehr offenbar wird solche Unwissenheit durch die bekannte Erzählung vom Tode des Empedokles; sie muß als eine kindisch-mährchenhafte Dichtung gelten. Empedokles, der berühmte Philosoph, welcher zu Agrigent, dem heutigen Girgenti, einer Stadt in Sicilien, ungefähr im Jahre 460 vor Christus lebte, soll, so wird berichtet, den Aetna erstiegen haben, um der Natur das Geheimniß des großen Phänomens zu entlocken. Aus Verzweiflung, daß er die Mysterien nicht zu durchschauen vermochte, habe er sich hinabgestürzt in den Krater, in die Flammen des Aetna. Andere wollen behaupten, er hätte, durch sein plötzliches Verschwinden, den Glauben an höhere Abkunft zu erwecken beabsichtigt. Wahrscheinlich ist dieß eben so sehr Fabel, als die Sage: der Aetna habe die Sandalen des Philosophen ausgeworfen und so dem Volke den Glauben an seine Gottheit benommen; möglich, daß Empedokles ein Opfer seiner Wißbegierde wurde.

Den Japanesen zufolge schließen ihre sechs Vulkane, so wie vier Berge, denen heiße Quellen entströmen, die zehn Höllen des Landes ein.

Vom Nanda Devi Pik in der Himalaya-Kette behaupten alle Bewohner der Nachbarschaft, daß zuweilen Rauch aus seinem Gipfel aufsteige; ein Phänomen, welches sie einer Gottheit zuschreiben, die

daselbst ihre Wohnung genommen, weßhalb der Pik auch im besondern Rufe der Heiligkeit steht. Ein religiöses „Mela" wird alle zwölf Jahre auf dem höchsten zugängigen Punkte gehalten; dieser liegt aber noch eine Meile vom Gipfel, und weiteres Vordringen wird wegen senkrechter Eiswände unmöglich gemacht. Die Gefahren, die Mühseligkeiten, welche Pilger zu bestehen haben, werden mit den grellsten Farben geschildert, und von vielen Hunderten, die sich jedes Mal auf die Fahrt machen, finden nicht fünfzig den Muth, die Unternehmung zu vollführen. Unter Umständen, wie diese, dürfte kaum zu hoffen seyn, die Frage wegen des Kraters jemals genauer beantwortet zu sehen; dennoch ist die Bemerkung nicht am unrechten Orte, daß die außerordentlichen Höhen jenes Piks, in Verbindung mit seiner isolirten Lage, aber unabhängig von jeder andern Betrachtung, seine Heiligkeit in der Hindu-Mythologie veranlaßt haben mögen.

Auf der ersten Fahrt, die Columbus unternahm, um eine neue Welt zu entdecken, bekamen er und seine Reise-Genossen den hohen Pik auf Teneriffa zu Gesicht, der gerade das Schauspiel eines heftigen Ausbruches gab. Das entsetzte Schiffsvolk erklärte die Erscheinung für ein außerordentliches Naturwunder und leitete üble Vorbedeutungen daraus ab. Columbus hatte große Noth; indessen erklärte er den natürlichen Zusammenhang solcher vulkanischen Eruptionen und erläuterte seine Lehre mit Beispielen des Aetna und anderer Feuerberge.

Otto von Kotzebue erzählt, daß er — auf seiner Entdeckungs-Reise in die Südsee und nach der Beringsstraße, 1815 bis 1818 — bei der Ueberfahrt auf der Laguna de Bongbong nach dem Vulkan de Taal (Philippinen-Inseln), von den Tangalen sehr ernst ermahnt worden sey: an diesem unheimlichen Orte zu schweigen und durch kein unbedachtsames, vorwitziges Wort den „Unhold" zu reitzen. Der Vulkan bezeige sich jedesmal unruhig, wenn ein Spanier ihn besuche, und sey nur gegen Eingeborne gleichgültig.

Bei den Bewohnern von Allancho, im mittlern Amerika, war, als im Januar 1835 ihr Vulkan heftig wüthete, der Schrecken so groß, daß, wie erzählt wird, über dreihundert (?) Verlobungen, aus Furcht vor dem herannahenden Weltende, schleunigst vollzogen wurden.

Seit der Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts sind vulkanische Phänomene Gegenstände allgemeiner Theilnahme. Es wurde diese, so scheint es, vorzüglich dadurch angeregt, daß viele Naturforscher und andere Reisende sich veranlaßt sahen zur Mittheilung ihrer Erfahrungen über den Vesuv, der, von jener Zeit an, erneute und mehr dauernde Thätigkeit erlangt hatte. Man erkannte den hohen Werth, welchen Untersuchungen sämmtlicher Erscheinungen in der Entwickelung unterirdischer Kräfte begründet, und die Deutung aller Phänomene, durch vulkanische Gewalten bedingt, für das Vorschreiten geologischer Kenntnisse haben mußten. Man gelangte zur Ueberzeugung, daß Feuerberge, und deren Produkte, keineswegs als außer Verband mit dem allgemeinen Weltsysteme zu betrachten wären; daß solche Kraft-Aeußerungen geeignet seyen, wichtige Geheimnisse im Bau der Erd-Rinde zu enthüllen, indem ihnen wesentlicher Antheil zusteht am mannigfaltigen Wechsel, welchen die Planeten-Oberfläche, während eines nicht zu berechnenden Zeitraums, erfahren hat.

Vielartige Schwierigkeiten sind übrigens mit Untersuchungen von Vulkanen verbunden. Während großer Ausbrüche können die Phänomene in Kratern nicht, oder keineswegs ohne persönliche Gefahr, beobachtet werden; nur bei geringerer Thätigkeit ist dieß gestattet. Steigen Dämpfe in gerader Richtung empor, so vermag man zuweilen die, in dem Schlunde glühende, Masse wahrzunehmen; sie zeigt sich in kochender Bewegung, indem Gase, durch dieselbe hindurch, gewaltsam aufwärts gedrängt werden. Der geringste Wind hüllt jedoch Alles in undurchdringliche Dampfwolken. Nur sehr wenigen Männern vom Fache war es vergönnt, den glücklichen Zeitpunkt treffend,

ihre Wißbegierde einigermaßen befriedigen, und tief eindringende Blicke ins Innere vulkanischer Werkstätten werfen zu dürfen. Ich nenne Ihnen Spallanzani, den geachteten Physiker zu Pavia, welcher sich durch seine Reise-Berichte um die Vulkanen-Lehre höchst verdient gemacht, und Friedrich Hoffmann, den Berliner Geologen, der in frühen Jahren ein Opfer seines Erfolg-reichen Forschungs-Eifers wurde. Am 4. September 1788 befand sich der Paviaer Gelehrte auf dem Aetna-Gipfel. Er sah hinab auf den Kraterboden, über welchen der Rand um etwa achthundert Fuß emporragte. Aus einer runden Oeffnung brach eine weiße Dampfsäule und deutlich war die glühend-flüssige Lava wahrzunehmen, wie sie fortwährend aufwallte und sich kräuselte. Friedrich Hoffmann besuchte den Stromboli im December 1831 und Januar 1832. Die locker aufgeschütteten Krater-Wände, ungemein steil, fast senkrecht, gewähren günstige, aber meist gefährliche Standpunkte, um ins Innere sehen zu können. Eine der Oeffnungen, von nur ungefähr zwanzig Fuß Durchmesser, zeigte nicht unterbrochene Thätigkeit. „In dieser war es", so erzählt unser Berichterstatter, „in welcher ich lange das Spiel „auf- und niederwogender, flüssiger Lava-Säulen beobachten konnte. „Hier erschien die, im Aufsieden befindliche, Lava, nicht als brennende „Masse von Flammen bedeckt, sondern hellglänzend, wie geschmolzenes „Metall, das aus Hohöfen zum Gießen hervorströmt, wie eine im „Glühfeuer liegende Glasmasse". In ähnlicher Weise schildert auch Spallanzani, welcher ebenfalls ins Innere des Stromboli-Kraters blickte, das Phänomen.

Vulkanische Erscheinungen sind übrigens, an Ort und Stelle, oft bei weitem vereinzelter, veränderlicher, dunkler, als man zu glauben geneigt ist, so lange die Kenntniß, welche man sich verschaffte, bloß auf fremden Berichten beruht. Zwar gibt es Wenige, die, machte sie der glückliche Zufall zu Zeugen einer Eruption, nicht in gewissem Grade Beobachter der denkwürdigen Thatsachen geworden

wären; denn in der Pracht, im blendenden Glanze der Eruptions-Erscheinungen, im ganzen Wesen vulkanischer Natur, liegt zu viel Ergreifendes, Großartiges. Allein viele Wahrnehmungen haben, wie leicht zu erwarten, wenigen, oder nur sehr bedingten Werth. Die Aufmerksamkeit wurde keineswegs immer jenen Phänomenen zugewendet, die vorzugsweise bemerkt zu werden verdienten. Während Diese sich mehr ausschließlich darauf beschränkten, von den Oeffnungen brennender Vulkane zahlreiche Sammlungen mitzunehmen, welche Gegenstände ihrer Wünsche waren, und sich so vollkommen befriedigt erachteten, strebten Andere, von allgemeinerem Interesse beseelt, die möglichen Ursachen zu ergründen. Aber auch von letztern wurde das Studium der Berge selbst, die Erforschung des umliegenden Landes, nur zu oft vernachläßigt. Ob die Kegel-förmig gestalteten Höhen ganz aus Material zusammengesetzt sind, welches durch wiederholte Eruptionen geschmolzen wurde? ob dieselben, in ihrem Innern, Kerne anderer Gesteine enthalten, welche mit Lava und mit vulkanischen Geröllen überdeckt sind? auf solche und andere gewichtige Fragen vermißt man sehr häufig die Antwort. Im Vergleich zur frühesten Weltzeit, wo Granite, Gneiße, Porphyre und andere „plutonische" Gebilde entstanden, von denen wir Kenntniß erlangten, hat die vulkanische Thätigkeit sehr abgenommen. Ist übrigens den, heutiges Tages wirkenden, Feuerbergen nicht jene umfassende Allgemeinheit verliehen, welche, bei Aenderungen der Erdrinde, den meisten übrigen Agentien fortdauernd zusteht; zeigt sich die Gluht der Tiefen in ihrem Wirken weniger energisch und ausgedehnt, mehr beschränkt auf einzelne Landstriche, ja selbst auf gewisse Oertlichkeiten; ist dieselbe nicht geeignet, jezt noch an vielen Stellen das Material zu Felsmassen über große Räume zu verbreiten, so gibt es kaum einen Gegenstand, der vergleichbar wäre mit der Gewalt des Elementes, das in unerforschten Tiefen, in der Erde Mark herrscht. — Das häufigere, allgemeinere Vorkommen vulkanischer Phänomene

in früheren Zeiten, wird dadurch erklärbar, daß die erstarrte Erdrinde einst weniger mächtig war, daß sie, bei einem darauf einwirkenden Drucke, leichter durchbrochen werden konnte. Je dicker die Rinde wurde, um desto seltner mußten solche Erscheinungen sich zeigen.

Eine Frage, welche ich von nicht Wenigen unter Ihnen erwarten darf, deren Beantwortung Sie sicher keineswegs ohne Interesse vernehmen werden, ist die: ob in der ältesten, ehrwürdigsten aller Urkunden, in der heiligen Schrift, Stellen vorkommen, aus denen sich mit Zuverlässigkeit schließen läßt, daß ihre Verfasser von Feuerbergen und ihren Wirkungen Kenntniß hatten? — Im ersten Buche Mosis (Cap. 19) wird der Untergang des Siddim-Thales mit seinen Städten Sodom, Gomorrha u. s. w. ausführlich erzählt, ein Ereigniß, wobei, wie ich schon in der dreißigsten Vorlesung (Bd. II, S. 372), zu sagen Gelegenheit fand, wohl vulkanische Mächte mitgewirkt haben dürften. Ferner wird im alten Testamente häufig von „Bergen" gesprochen, „die vor Jehova zittern und beben", „die, wenn er sie anrührt, rauchen", „auf welche er eine Flamme herabsendet, um solche zu verbrennen", „die vor ihm zerschmelzen und zerfließen, wie Wachs". Aber alle diese Bilder sind so beschaffen, daß sie auch aus einer Phantasie, der das Wesen vulkanischer Erscheinungen durchaus fremd ist, geflossen seyn könnten. Nur an Gewitter und Erdbeben scheint dabei gedacht zu seyn. Am ersten möchte man sich noch versucht sehen, jene Erzählungen von „Feuer und Rauch auf dem Sinai, zur Zeit der Gesetzgebung" (zweites Buch Mosis, XIX, 18; fünftes Buch, IV, 11) auf etwas Vulkanisches zu beziehen, wäre uns nicht bekannt, daß der Sinai aus Granit besteht (Bd. IV, S. 123). Bei Jeremias (Cap. LI, 25), wird zwar von der Stadt Babel gesagt: „der Herr wolle sie, die bisher ein Berg des Verderbens gewesen sey, zu einem Berge des Brandes machen"; was jedoch nur so viel sagen will, als „zur ausgebrannten Trümmer-Masse, zum Haufwerke ehemaliger Gebäude". In der Apokalypse (Cap. VIII, 8)

ist zu lesen: „es stürzte sich (vom Himmel) wie ein großer Feuer-brennender Berg ins Meer"; damit ist aber nichts Anderes gemeint, als eine Feuermasse, groß wie ein Berg. Auch zeigen die Palästinischen Höhen keine vulkanischen Spuren. Der Oelberg bei Jerusalem, die Berge Tabor und Carmel bestehen aus Kalk, und die meisten erhabenen Gipfel des Libanon werden von Felsarten gebildet, welche versteinerte Muscheln und Pflanzen-Reste umschließen. Nur vom Ararat, obgleich man keine „Eruptions-Erscheinungen" kennt, ist die vulkanische Natur außer Zweifel.

In, von Weltweisen, Geschichtforschern und Dichtern hinterlassenen, Schriften aus alter Zeit wurden uns Nachrichten über Vulkane. Es beziehen sich die erhaltenen Kunden auf den Aetna, Vesuv und auf einige Feuerberge Italischer Inseln.

Homer, der Vater der Dichtkunst, scheint, in seiner heiligen Frühe, den Aetna nicht als thätigen Vulkan gekannt zu haben; er erwähnt dessen nicht, und man darf wohl kaum zweifeln, daß solche Natur-Wunder ihm sehr diensam gewesen wären zu poetischem Schmucke.

Appianus von Alexandrien — ein Griechischer Geschichtschreiber — erzählt Nachstehendes in seinen „bürgerlichen Kriegen"*:

„Auch hörte man im Jahre 718 der Stadt, neun Jahre nach „Cäsar's Tod, vom Aetna fürchterliches Getöse und lang anhaltendes „Brüllen; es brachen Flammen hervor, und ein heller Schein um-„glänzte das ganze Heer, so daß die Deutschen aufsprangen von „ihrem Lager aus Furcht, die übrigen aber, denen es in der Erinne-„rung gegenwärtig war, was sie vom Brande des Aetna gehört, hiel-„ten nicht mehr für unmöglich, daß unter solch wundervollen Er-„scheinungen die Lava über sie her sich ergießen könnte."

---

* Im V. Buche, 117. Capitel nach Schweighäuser's Ausgabe, S. 863.

Virgilius Maro — der berühmte Römische Dichter — sagt: „unerschüttert ist der Port von streichenden Winden und groß; aber „neben an donnert der Aetna aus schrecklichen Abgründen, wirft zu„weilen bis an den Aether eine schwarze Wolke, rauchend von wir„belndem Peche und glühender Asche, erhebt Feuer-Ballen, und leckt die „Gestirne. Zuweilen schleudert er ganze Felsen aus, und losgerissene „Eingeweide des Gebirges, und häuft mit Geheul in den Lüften „zerschmolzene Steine und erbraust vom untersten Grunde“ *.

Pindar — der erhabene Griechische Sänger, welcher 500 Jahre vor Christus lebte — setzt ** den Aetna auf den berüchtigten Riesen Typhon. Er erwähnt eines Ausbruches, der zu seiner Zeit, im vierten Jahre der 75. Olympiade, sich zugetragen, und der, nach ihm, als zweiter gelten muß. Vom ersten Ausbruche, sagt er, sey die Zeit nicht bestimmt, allein es habe derselbe stattgefunden, seitdem Griechen auf Sicilien wohnten.

Thucydides — der größte aller Geschichtschreiber Griechenlands — erzählt, daß im dritten Jahre der 88. Olympiade ***, zur Frühlings-Zeit, ein Feuerstrom sich aus dem Aetna ergoß, wie dieß schon zuvor geschehen sey, und das Land der Cataneer verheert habe, die unter dem Berge lebten. Man sage: dieser Ausbruch habe sich ereignet 50 Jahre nach dem ersten, überhaupt aber seyen drei Eruptionen gewesen, seitdem Sicilien von Griechen bewohnt worden.

Cicero spricht **** von Finsternissen bei Aetna-Ausbrüchen. Er nennt das Wiederkehren der Sonne, nach zweitägiger Dunkelheit, ein Erwachen zu neuem Leben.

Strabo — der berühmte Griechische Geograph — lieferte eine ausführliche Beschreibung des Aetna †. Besonders merkwürdig ist,

---

* Aeneid. lib. III, v. 570 seq.; Vol. II, pag. 443 seq. (Ausgabe von Heyne).

** In der ersten seiner Pythischen Oden.

*** Im Jahre Roms 329; vor Christus 425.

**** In: Natura Deorum. Lib. II, cap. 38. (Ausgabe von Creuzer.)

† Geographicorum lib. IV, cap. 3, pag. 259 der Ausgabe von Tschucke.

wenn er sagt: „Der Berg Aetna ragt zumal über Catana hervor und „liegt achtzig Stadien* davon entfernt. Alle Leidenschaften seines „Kraters läßt er diesen Ort abbüßen; denn die Lavaströme fließen „auf das nachbarliche Cataneische Gebiet herunter. Wenn es dem „Neptun gutdünkt, daß der Berg sich entzünden soll**, werden die „Ländereien der Cataneer tief überdeckt mit Asche, welche auf eine „Zeit lang zwar großen Schaden bringt, später aber der Gegend sehr „zu Statten kommt, denn es gedeihen hier treffliche Weine und „Früchte, und die mit Asche bedeckten Felder erzeugen Wurzeln, von „denen Schaafe so fett werden, daß man ihnen öfter Ader lassen „muß. Der Feuerstrom, wenn er sich verdichtet, wandelt die Ober„fläche, bis zur beträchtlicher Tiefe, in Fels um, so daß diejenigen, „welche die alte Außenfläche der Erde entblößen wollen, mit Stein„brecher-Geräthschaften versehen seyn müssen". — An einer andern „Stelle werden vier Materien unterschieden, die der Aetna auswirft, nämlich „Lava, Flammen, Rauch und einzelne glühende Steine".

Auch vom Vesuv spricht Strabo. Ihm verdanken wir Andeutungen von Wichtigkeit über vulkanische Begebenheiten, älter als der Ausbruch im Jahre 79 nach Christus, welcher durch Zerstörung von Herculanum und Pompeji so berühmt geworden. Alle Kunden, daß der Berg früher Eruptions-Erscheinungen gezeigt, dürften bei den damaligen Anwohnern verloren gewesen seyn. Unser Gewährsmann aber berichtet: „über Herculanum erhebt sich der Vesuv, ein Berg „von fruchtbarem Lande umgeben; sein Gipfel jedoch ist aschgrau und „voller Höhlungen; die Steine zeigen sich dunkel gefärbt, jenen gleich, „welche dem Einwirken des Feuers ausgesetzt waren. An diesem „Orte muß es einst gebrannt haben; hier bestanden sehr wahrschein„lich Schlünde, vulkanische Mündungen, welche erloschen, als alles „Material verzehrt war".

* Ein Stadium zu sechshundert Fuß gerechnet.

** Anspielung auf die Mitwirkung des Meeres bei vulkanischen Ausbrüchen.

Cornelius Severus, der Römische Sänger, hinterließ ein Gedicht auf den Aetna, das einige sehr gelungene Stellen enthält und von feuriger Einbildungskraft Zeugniß gibt*.

Plinius der Aeltere, einer der gelehrtesten Römer seiner Zeit, sagt vom Aetna**: daß er, bei nächtlicher Zeit, ein außerordentliches Schauspiel zeige. Sein „Becher" (Krater) habe zwanzig Stadien im Umkreise; die lodernde Asche fliege bis Tauromenium und Catina; das Krachen vermöge man noch zu hören bei Mavo und auf den Zwillings-Hügeln.

Julius Obsequens — ein Römischer Philosoph — erzählt von drei Ausbrüchen des Aetna***.

Ueber den Vesuv schrieben Mehrere. Vitruv, ein berühmter Römischer Baumeister, erwähnt, auf Sagen sich stützend, Vesuvischer Ausbrüche vor dem Jahre 79 nach Christus.

Diodor von Sicilien, der hochachtbare Geschichtschreiber unter Julius Cäsar und August, sagt****: „Phlegräische Felder nenn „man die Gegend, wo ein Hügel vorhanden ist, welcher, dem Sici„lischen Aetna gleich, große Mengen Feuers auswirft; jetzt heißt „er *Vesurius*. Dieser Berg bewahrt viele Spuren vormaliger „Entzündungen".

Seneca gibt† Nachricht vom Vesuvischen Ausbruche, welcher Herculanum und Pompeji überdeckte. Er schreibt die Katastrophe einer Erd-Erschütterung zu.

Plinius der Jüngere schilderte, in dem bekannten Briefe an Tacitus, den Ausbruch des Vesuv im Jahre 79 nach Christus,

---

* Man hat verschiedene Uebersetzungen dieses Gedichtes; die neueste lieferte Meinecke (Quedlinburg; 1818).

** In *Historia naturali. Lib. III., cap.* 8, *pag.* 162 (nach Hardouins Ausgabe).

*** *Prodigiorum liber. Cap.* 28.

**** In *Bibliotheca historica. Lib. IV. Cap.* 21 (nach Wesseling I. Bd., S. 267).

† Im sechsten Buche seiner *Quaestionum naturalium.*

bei welchem der ältere Plinius ein Opfer seines wissenschaftlichen Strebens wurde.

Ueber die Liparischen Eilande erhielten wir Kunde durch den Griechischen Philosophen Theophrast. Er erzählt, in seinen geschichtlichen Denkschriften, daß des unterirdischen Feuers Getöse auf den Inseln des *Aeolus*, bis auf eine Weite von tausend Stadien, gehört werde; denn noch bei Taormina vernehme man es, fernem Donner gleich.

Während des Mittelalters, wo dem Studium der Naturwissenschaften im Allgemeinen wenig Aufmerksamkeit vergönnt wurde, verdient vorzüglich Ptolomäus Lucensis genannt zu werden. Ihm verdanken wir wichtige Nachrichten über einen höchst merkwürdigen Ausbruch auf dem Eilande Ischia, wovon später die Rede seyn wird.

Man unterscheidet ausgebrannte, erloschene und noch thätige Vulkane. Die Ausbrüche letzterer sind gleichsam einzelne Paroxismen des Processes im Erdinnern und meist von kurzer Dauer; sie wiederholen sich erst alsdann, wenn die Kraft der Tiefen wieder gehörig verstärkt worden, um das, in ihnen glühende, Feuer losbrechen zu lassen. Immer brennende Vulkane, wie wir deren einige wenige kennen zu lernen haben, gehören mehr zu den Ausnahmen von der Regel und zu den ganz besonders zu beachtenden Phänomenen. — Die von Zeit zu Zeit thätigen Feuerberge in sämmtlichen Weltgegenden mit einiger Genauigkeit anzugeben, ist schwierig; die Ergebnisse solcher Zählungen müssen, dieß liegt in der Natur der Sache, schwankend und unsicher bleiben; nicht wenige Fragen drängen sich auf, bei welchen man um die Antwort verlegen wird. Viele Reisende waren und sind in ihren Berichten nicht bestimmt, nicht vollständig. Während Einigen jede Stelle, an der etwas Rauch emporsteigt, für einen Feuerberg gilt, verlangen Andere, daß da, wo von Vulkanen die Rede seyn soll, unausgesetzt Lava-Ströme

ergossen werden und Emporschleuderungen von Asche und von glühendem Material Statt finde. Moor- und Heidebrände wurden keineswegs blos in alter Zeit für fließende Laven angesehen. Irrthümer, wie Tacitus, der vorzügliche Römische Historiker, sich zu Schulden kommen ließ, wenn er von vulkanischen Erscheinungen am Niederrhein, von ergossenen Lavenströmen redet *, fallen zuweilen neueren Reise-Beschreibern gleichfalls zur Last. — — Mitten auf dem Meere erschien Hall, dem berühmten Seefahrer, zur Nachtzeit ein glänzendes Licht, das in regelrechten Zwischenräumen sichtbar war. Anfänglich zeigte es sich hellroth, nach und nach wurde dasselbe schwächer, um endlich ganz zu verschwinden. Wenige Minuten später erneute sich jedoch der Glanz und hatte das Ansehen, als steige eine Säule brennenden Materials in die Luft empor. Nach kurzer Zwischenfrist sank diese Säule immer tiefer; der helle Glanz nahm allmälig ab, bis endlich nur eine schwach geröthete Masse etwa eine Minute lang unterscheidbar blieb, welche auch wieder verschwand. Die Matrosen glaubten an einen Leuchtthurm, und selbst Hall fand einige Aehnlichkeit. Andere aus der Schiff-Gesellschaft waren der Meinung, es sey das, was man sehe, ein entzündeter Wald, dessen Flammen wechselnd aufloderten und niedersänken, je nachdem der Wind sie anfache. Bei aufmerksamer Betrachtung durch ein Spiegel-Fernrohr zweifelte indessen Hall nicht länger, daß man einen Vulkan vor sich habe, der periodisch Feuer-Strahlen aufwärts sendete und glühende Steine emporwürfe, welche während des Niederfallens noch einige Zeit ihre Gluht beibehielten. Das außerordentliche Schauspiel dauerte bis zum nächsten Morgen; mit anbrechendem Tage verschwand dasselbe nach und nach. Nachts schien die Entfernung nicht mehr als acht oder zehn Meilen; allein, zum größten Erstaunen des Schiffsvolks, war in der Richtung des Vulkans durchaus kein Land zu entdecken,

* *Ann. Lib. XIII*, 57.

und andere Untersuchungen ergaben, daß das Phänomen, wenigstens hundert Meilen weit, auf *Tierra del Fuego* (Feuerland) Statt gefunden haben müsse. Der Seefahrer Magellan, welcher Aehnliches gesehen, nannte die, von ihm entdeckte, Insel-Gruppe so, weil er zur Nachtzeit überall Feuer wahrnahm und glaubte, dieses rühre von Vulkanen her; Andere erachteten dafür, die Eingebornen hätten Feuer angezündet. Wenn der Seefahrer Beechey, vom stillen Ocean aus, in siebenzig Meilen Entfernung, nach dem Feuerberge auf Unalaschka blickend, Blitze wahrnahm — bald wie Wetterleuchten, bald von geringer Ausdehnung, durch das Teleskop aber als helle Funken erkennbar, die aus verschiedenen Stellen einer langen, schmalen Wolke zu kommen schienen — wenn Beechey im folgenden Jahre, ungefähr an der nämlichen Stelle, ein ähnliches Phänomen bemerkte, so ist allerdings sehr glaubhaft, daß es vulkanische Ausbrüche gewesen; aber in wie vielen Fällen der Art dürften Reisende sich in ihren Beobachtungen getäuscht haben! Ebenso galten, wie man weiß, die Abstände zweier, einem und demselben Vulkan zugehörenden, Kratere oft als hinreichend, um beide Schlünde für besondere Vulkane zu nehmen. Ferner können Berge, welche seit langen Jahren erloschen waren, plötzlich zu neuer Thätigkeit erwachen. Ueber manche Ausbrüche, wovon früher nicht die geringste Kunde bestand, gaben mitunter, in Archiven aufbewahrte, Documente, welche zufällig verglichen wurden, Nachricht. Dieß ist, um nur eines merkwürdigen Beispiels zu gedenken, beim Feuerberge von Tustla in Mexiko der Fall. Im Jahre 1824 durch den Alcalden (Richter) von St. Andrès Tustla aufgefundene Aktenstücke lieferten die erste Notiz über eine Eruption im Jahre 1664. Nun weiß man, daß eines Morgens, ohne weitere Vorboten, die Sonne sich plötzlich verfinsterte, und der Himmel ein Aussehen wie bei herannahendem Sturme zeigte. Hierauf folgte Sand- und Asche-Regen, von heftigem Krachen des Berges begleitet, welches, den Salven schweren Geschützes ähnlich, mit kurzen

Unterbrechungen aufeinander folgend, sich wiederholte, und die, damals nicht zahlreichen, Bewohner von Sn. Andrès in solchen Schrecken setzte, daß sie nach der Kirche flüchteten. Hier gesellte sich der Pfarrer von Santiago Tustla ihnen bei; ein feierlicher Zug mit brennenden Kerzen fand Statt und das Miserere wurde angestimmt. „Der Herr erbarmte sich ihrer", so heißt es in jenem Aktenstücke, „der Himmel klärte sich auf". Hiedurch ward die Gemeinde wieder ermuthigt; es gelang dem Pfarrer, sie zu beruhigen. Nun blieb der Vulkan einhundert neunundzwanzig Jahre lang unthätig, sodann aber fand, 1793, eine weit heftigere Eruption Statt, als die erwähnte, von der Sie später Näheres hören sollen. Ich habe der Thatsache hier nur vorläufig gedacht, um den Beweis zu geben, daß, auch in neueren Zeiten, Katastrophen, wie die, wovon wir reden, zumal wenn sie in fernländischen Gegenden sich ereigneten, gänzlich unbekannt blieben.

Die Entdeckungs-Geschichte der Feuer-Berge ist keineswegs als geschlossen zu betrachten; dieß thut namentlich die, erst im vorigen Jahre erfolgte, Auffindung gewaltiger Vulkane in Südpolar-Gegenden dar, Feuer-Berge, deren einer, was seine Höhe betrifft, den Riesen-Vulkanen der Andes-Kette, zunächst steht. Seit Cook, und länger, ahnte man das Vorhandenseyn eines großen Landes am Südpole; allein gewaltiger Eismassen wegen hatte selbst der kühne Seefahrer dessen Entdeckung und nähere Erforschung für eine Sache der Unmöglichkeit erklärt. Von England ging, unter den Befehlen Capitäns J. C. Roß *, die so wichtige „antarctische" ** Expedition aus, zu deren Hauptzwecken genauere Erforschung der Südpolar-Regionen gehörte. Mit Uebergehung vieler, ungemein interessanter und höchst werthvoller Einzelnheiten, beschränke ich mich darauf, Ihnen zu sagen,

* Einem Neffen des, durch seine Reisen zur Aufsuchung einer Nordwest-Durchfahrt bekannten, Capitain J. Roß.

** Der äußerste Punct der Erdachse gegen Süden, der Südpol, wird auch antarctischer Pol genannt.

daß die Schiffe Lord Auklands-Inseln (Australien) am 12. September 1840 verließen, und, nachdem sie einige Tage auf Campbells-Eilanden verweilt hatten, am 1. Januar 1841 den südlichen Polarkreis durchschritten. Das „Packeis", Treibeis-Massen von solcher Ausdehnung, daß deren Ende nicht abzusehen ist — war keineswegs in dem Grade furchtbar, wie man, nach den Schilderungen Französischer und Amerikanischer Seeleute, hätte erwarten sollen; ohne die Schiffe zu beschädigen, gelang es einzudringen, und nachdem über zweihundert Meilen zwischen Packeis gesegelt worden, vollkommen freies Wasser zu erreichen. Der Curs wurde nun nach dem Magnetpole gerichtet und, am 11. Januar, Land in dieser Richtung entdeckt. Es erhebt sich das südlichste Land in mächtigen Pics von 8,000 bis 11,000 Fuß Höhe, ganz bedeckt mit ewigem Schnee. Gletscher, von den Berg-Gipfeln herabziehend, reichen mehrere Meilen weit ins Meer hinein und zeigen senkrecht abgeschnittene Wände. Die Insel, worauf Roß und seine unerschrockenen Reise-Genossen landeten, besteht ganz aus vulkanischem Gestein. Die Fahrt wurde längs der Küste, unter heftigem Südwinde, durch dichte Nebel hindurch und bei beständigem Schneeschauer, fortgesetzt. Am 27. Januar erreichte man ein anderes, ebenfalls aus vulkanischen Felsarten gebildetes, Eiland, und nächsten Morgen, als die Schiffenden weiter südwärts steuerten, erblickten sie einen, Rauch und Flammen ausstoßenden, Berg von 12,042 Fuß Höhe, welchem dieselben den Namen *Erebus* beilegten, während ein anderer, östlich liegender, erloschener, oder zur Zeit wenigstens unthätiger, Vulkan den Namen *Terror* erhielt *. Den großen, neuentdeckten, südlichen Erdstrich bezeichnete man als „Victoria-Land", der Großbritanischen Königin zu Ehren.

Aus dem Allem geht hervor, daß Berechnungen über die Zahl

* *Erebus* (die Hölle, Unterwelt, das Todtenreich) und *Terror* (Schrecken, Grauen) waren die Namen der beiden, zur Expedition verwendeten, Schiffe.

gegenwärtig thätiger Vulkane nur zu muthmaßlichen, keineswegs sichern, Ergebnissen führen können. Dieses gilt auch von der, neuerdings durch einen der geistreichsten Physiker unserer Zeit versuchten, Zusammenstellung, wonach:

	auf dem Festlande,	auf Inseln,	im Ganzen.
Europa	1	11	12
Afrika		6	6
Amerika	58	3	61
Asien	8	24	32
Australien	—	52	52
zusammen .	67	96	163

Vulkane heutiges Tages wirken sollen.

Nach Mittel-Verhältnissen glaubt man auf der Gesammt-Erde, im Verlaufe eines Jahrhunderts, ungefähr zweitausend Eruptionen annehmen zu können.

Ich wende mich nun zu Betrachtungen, welche ungemein wichtig sind, für die Lehre von Feuerbergen nicht nur, sondern für die gesammte Erd-Geschichte; von den Alters-Verhältnissen vulkanischer Gebilde werde ich reden.

Sie hören vielleicht nicht ohne Befremden, daß Geologen — welche so gern bei Fragen, das Alter dieser und jener Gebirgs-Massen betreffend, mit einer Zuversicht entscheiden, als wären sie Zeugen ihres Werdens gewesen — auch bei Feuer-Producten, bei diesen Ausgeburten der Tiefe, ein Urtheil sich erlauben. Es ist Ihnen bekannt, daß für normale Gesteine, für Absätze aus Wasser, die Lagerungs-Beziehungen genügendes Anhalten gewähren; müssen wir jedoch nicht unsere meisten Begriffe über das Alter der, auf feuerigem Wege gebildeten, Felsarten, wo es an ähnlichen Unterscheidungs-Zeichen gebricht, als schwankend und hypothetisch erachten? Sind solche Gesteine nicht, auch in den entlegensten Landstrichen, als mehr gleichzeitig entstanden, zu betrachten, oder setzte die Natur ihre Bildung

in Abständen von Jahrhunderten und Jahrtausenden fort? Wir werden im nächsten Verfolg hören, wornach das Alter verschiedener vulkanischer Ablagerungen zu bestimmen ist; lassen Sie mich, ehe ich versuche, in Andeutungen und Entwickelungen dieser Verhältnisse einzugehen, Ihnen mittheilen, was für Kunden wir, durch Sagen oder Geschichte, über das Hervorbrechen vulkanischer Massen erhalten haben.

Wir hörten, daß in den Schriften alten und neuen Bundes keine Stelle zu finden sey, welche über irgend einen der, gegenwärtig bekannten, Feuerberge entschiedenen Aufschluß zu liefern vermöchte; ferner ergab sich, daß das in Büchern von Weltweisen, Geschichtschreibern und Dichtern aus früherer Zeit über vulkanische Begebenheiten Enthaltene, sich, ohne Ausnahme, auf neuere, auf die meist noch thätigen Vulkane bezieht. Nun treten aber die Perioden des Entstehens der Laven ausgebrannter Feuerberge, der basaltischen und ihnen verwandter Gebilde, bei weitem zum größten Theile in undurchdringliche Nacht zurück. Die Gesammtheit der Verhältnisse, unter welchen diese Formationen getroffen werden, machen glaubhaft, daß ihr Erscheinen an der Oberfläche zu den letzten gewaltigen Umwälzungen gehört, deren Beweise die Festrinde des Planeten an sich trägt. Und je mehr erloschene Vulkane solchen gleichen, die nun im Ruhestande befindlich sind, um desto geneigter pflegt man zu seyn, sie für relativ neuer zu halten. Der Mensch, dessen Geschlecht heutiges Tages das über alle Erdtheile am allgemeinsten verbreitete, ist, das wissen Sie, später, als jene großen Aenderungen; Menschen können nicht Zeugen derselben abgeben, und alle Bemühungen, die Zeit der befragten Katastrophen mit einiger Bestimmtheit zu ergründen, mußte darum mehr oder weniger fruchtlos bleiben. Vielleicht sind manche Ergüsse basaltischer Laven, die uns, ihren gegenwärtigen Beziehungen nach, als gleich alt gelten, um Jahrhunderte von einander verschieden! Allein was sind Zwischenfristen von so kurzer

Dauer im Vergleich zum unermeßlichen Zeitverlaufe, der uns von jenen Ereignissen scheidet? Gelänge es, zureichende Beweise dafür aufzufinden, daß in Landstrichen, wo „alte" Feuerberge, und ohne Zweifel Jahrhunderte hindurch, die gewaltigsten Umwälzungen herbeiführten, von Menschen bewohnt gewesen, als die Vulkane noch wirkten, so würden Fragen nach dem Alter derselben um Vieles an Bedeutung gewinnen. Der, in vergangene Zeiten gern zurückschauende, Geolog sucht, jedoch ohne Erfolg, wie in der Geschichte und im engen Bereiche mehr glaubwürdiger Sagen, so in menschlichen Denkmalen, nach näherer Auskunft. Im südlichen Frankreich, in der Auvergne und in manchen ihrer Grenz-Provinzen, reichen die Eruptionen ohne Zweifel in Zeiträume zurück, älter, als alle schriftlichen Ueberlieferungen. Demnach möchte nicht wohl auszumitteln seyn, wie lange die Dauer der Zwischen-Periode gewesen, welche die jüngsten dortländischen Ausbrüche von unseren Tagen scheidet. Kaum sind acht Jahrzehnde verstrichen, seit man die unermeßlichen Zeugen der Wirksamkeit vulkanischer Gewalten in jenem Theile Frankreichs erkannte. Die Producte derselben stellen sich mitunter so neu dar, daß solche den jüngsten Ergüssen heutiges Tages thätiger Feuerberge an die Seite gesetzt werden können. So sind, um nur eines Beispiels zu gedenken, die basaltischen Laven von Royat, unfern Clermont, von vorzüglicher Frische und ohne Spur pflanzlichen Wachsthums. — Der Umstand, daß Geschichte und Ueberlieferungen keinen Aufschluß geben, scheint selbst für die neuesten jener Ereignisse auf sehr alte Zeiten hinzuweisen. Aus der zweiundzwanzigsten Vorlesung werden Sie sich erinnern, daß Cäsar — dessen außerordentliche Talente als Feldherr, Staatsmann und Geschichtschreiber die späteste Nachwelt würdigen muß — der mit seinen Heereshaufen nach Auvergne zog, der auf Feldern basaltischer Laven lagerte, und zu seinen Bauten vielartige vulkanische Gesteine des Landes verwendete, auch nicht einer Tradition erwähnt, die auf Begebenheiten solcher Art Beziehung

hätte *. Ist zu glauben, daß Cäsar, im kriegerischen Sinne, nur beschäftigt mit Schlachten und Siegen, den denkwürdigen Beziehungen des Bodens und der Geschichte der Völkerschaften, die er sich unterworfen, nicht die geringste Beachtung vergönnt habe? Verwunderung und Schrecken mußte die Eingebornen, als ihre Vulkane zu wüthen begannen, wohl in eben dem Grade ergriffen haben, wie dieß bei den alten Bewohnern Siciliens der Fall gewesen. Hätten nun solche Erinnerungen früherer Zeiten fortgelebt, ohne daß die Römer davon Kenntniß erlangten, ohne daß sie dieselben des Aufzeichnens werth achteten? — Wenig befriedigend, räthselhaft und mitunter höchst verdächtig dürften andere Beweise seyn, welche für die Gegenwart der Menschen in Auvergne, vordem als manche dortige Eruptionen Statt gefunden, von Holzstücken entnommen worden, die, begraben unter Laven, Spuren roher Bearbeitung, Axthiebe u. s. w. zeigen sollen. Dahin sind auch die Bruchstücke von Thon-Geräthen fremdartiger Form zu zählen, welche man zwischen vulkanischer Asche und schlackigen Laven im Velay, vordem einen Theil der „Auvergne" ausmachend, entdeckt haben will.

Sind wir nun sonach zur Ueberzeugung gelangt, daß die Geschichte vom Hervortreten basaltischer Lavenströme in Auvergne uns keine Kunde gibt; haben wir gesehen, wie man vergebens bemüht gewesen, in alten Traditionen und dunkeln Sagen, die meist, was Zeit-Angaben und Einzelnheiten betrifft, keineswegs zusammenstimmen, Beweise zu suchen, daß Menschen Zeugen der letzten großen Umwälzungen in jenem Lande gewesen, so kann allerdings noch die Frage gestellt werden: ob auch andere Gegenden — wo jetzt keine thätige, sondern nur längst ausgebrannte Vulkane vorhanden sind —

* Das ausgedehnte Plateau von Gergovia, nicht weit von der Stadt Clermont — auf dem man Fundamente von Gebäuden beim Graben entdeckte, wo Amphoren (große Weinkrüge) und andere alterthümliche Gefäße, Römische Münzen, Pfeil-Spitzen, Streitäxte u. s. w. in Menge gefunden worden — gilt Vielen als die Stelle, wo einst der sehr feste Ort gestanden, welchen der Feldherr mit seinen Legionen so lange vergebens belagerte.

jeden sichern Stützpunct für den gewünschten Aufschluß vermissen lassen? — Diese Frage nun ist ebenfalls, und mit entschiedenster Gewißheit, wenigstens was Europa angeht, verneinend zu beantworten. So gibt es auf dem südöstlichen Pyrenäen-Gehänge, in Catalonien, Feuerberge, deren Erzeugnisse sich zunächst denen von Süd-Frankreich vergleichen lassen; allein auch hier hat man, was die Katastrophen betrifft, nicht einmal räthselhafte Ueberlieferungen oder unsichere Mythologien, die doch so gern Alles auffaßten, was unbestimmt und räthselhaft war. Es fallen demnach die Ausbrüche der zuletzt erwähnten Vulkane ohne Zweifel ebenfalls in eine weit entfernte Vergangenheit. — In der Eifel und am Niederrhein, im Siebengebirge und auf dem Westerwalde, zeigen sich die Spuren vormaliger Vulkanität nicht weniger deutlich; aber vergebens sucht man nach einem Anhalte, um die Zeit basaltischer Ausbrüche zu bestimmen. Sehr voreilig wurden diese und jene Thatsachen als Beweise für gewisse Thätigkeits-Perioden Rheinländischer Vulkane benutzt. So, unter andern, die, bei Bendorf im Bimsstein-Conglomerat aufgefundene Münze von Vespasian, dem Römischen Kaiser, welcher in den Jahren 69 bis 79 nach Christus regierte. Das lose Material, welches die Vulkane ausgeschleudert, wurde durch strömende Wasser weggeführt und manche Werke alter Kunst, namentlich aus der Römerzeit, früher oder später, damit bedeckt. Eben so wenig beweisen die Bruchstücke eines, 1822, im Schlacken-Felsen bei Bertrich entdeckten, durch Schlacken-Masse zusammengeschmolzenen, Topfes. Es steht jener Topf, wie durch Nöggerath, den Geologen zu Bonn, dargethan worden, in gar keiner Verbindung mit den vulkanischen Ereignissen bei Bertrich. Das irdene Gefäß — an der Außenseite mit vielem grünen und blauen Glase verschmolzen, in welchem Ziegel-Bruchstücke und Thonschiefer-Fragmente liegen, innen mit grüner Glasrinde bedeckt — dürfte, in seiner Ganzheit, mehr als einen halben Fuß im Durchmesser gehabt haben. Es scheint von

einem Glasofen herzurühren und ein zersprungener Schmelztiegel zu seyn. Vielleicht wurden in Bertrich zur Römerzeit die schönen Glas-Gefäße verfertigt, welche durch ungewöhnliche Größe auffallen und die so häufig in Römischen Grabmälern der Gegend sich finden.

Uebrigens sind nicht sämmtliche Ausbrüche, welche Basalte, und ihnen mehr oder weniger nahe verwandte Gebilde, lieferten, nicht alle Erhebungen basaltischer Massen durch vulkanische Gewalten, älter als Geschichte, als die jetzige Ordnung der Dinge. Manche Thatsachen geben von der Neuheit solcher Katastrophen Zeugniß. Sie beweisen, daß mitunter Gesteine der Art durch Vulkane hervorgebracht worden, die in unserer Zeit thätig gewesen, und zum Theil noch wirken; gewisse neuere Laven des Vesuv und Aetna selbst haben einen mehr oder weniger „Basalt-ähnlichen" Charakter.

Hat nun zwar das Entstehen der Basalte, im Vergleich zu den gewaltigen Massen alter Zeit, nur auf sehr untergeordnete Weise statt, so ergibt sich dennoch, und in unwiderlegbarer Weise, eine nicht gänzlich unterbrochene Dauer unterirdischer Thätigkeit, wodurch Felsarten solcher Natur im Innern der Kugel, deren Oberfläche wir bewohnen, gebildet, unter den Augen der Zeitgenossen an den Tag traten, oder, ohne uns sichtbar zu erscheinen, zwischen vorhandene Gebirgs-Gesteine eingedrängt werden. Solche Ausbrüche, die neuerdings sich ereignet, sind um so wichtiger, da sie nicht selten die vollständige Reihe aller „Eruptions-Phänomene", wie wir dieselben im nächsten Verfolge näher kennen lernen werden, zeigen: auch müssen mit Ereignissen der Art im Zusammenhange stehende Hebungen von entschiedenem Einflusse auf die Vorstellungen seyn, welche man, der plutonischen Lehre gemäß, vom Entstehen eines Theils der Erdrinde sich zu machen hat. Mehrere Afrikanische Eilande, der Mexikanische Feuerberg Jorullo u. s. w., gewähren denkwürdige hieher gehörige Beispiele. In der „Geschichte der Vulkane", wie ich solche demnächst abzuhandeln gedenke, wird sich Gelegenheit ergeben, in

alle, für uns wissenswerthe, Einzelnheiten dieser merkwürdigen Thatsachen einzugehen.

Um ein Urtheil zu erlangen, über das Verschiedene „geologischer“ Perioden, innerhalb deren basaltische Laven entstanden, scheinen sich allerdings Vergleichungen ihrer Lagerungs- und anderer Beziehungen mit solchen Felsmassen, denen bestimmte Altersfolgen verliehen sind, am besten zu eignen. Man war deßhalb bemüht zu ermitteln, bis zu welcher der angenommenen Gruppen normaler Gesteine in aufsteigender Ordnung, das heißt, von den tiefsten und ältesten an, bis zu den, die obersten Stellen einnehmenden, jüngsten Gebilden, das Emportreiben, das Hervortreten der Basalte gedauert. Formationen der Art im Thonschiefer-Gebirge, oder in älteren Steinkohlen-Ablagerungen auftretend, dürften wohl zu den am frühesten entstandenen gehören, während andere basaltische Massen, welche, wie zum Beispiele auf dem West-Afrikanischen Eilande Porto Santo, im Meeres-Sandstein Spalten erfüllen, oder die auf den Marianen-Inseln, den jüngsten Meereskalk durchbrochen und darüber hinaus verbreitet erscheinen, als die neuesten zu erachten wären. Allein auch auf diesem Wege hat die Ausmittelung einer periodischen Folgenreihe basaltischer Ausbrüche, im Vergleiche zu den Alters-Verhältnissen jeder einzelnen Gruppe geschichteter Formationen, nicht gelingen wollen; gar oft tritt man ins weite Feld der Vermuthungen *.

Dem sey, wie ihm wolle, so gehören Katastrophen, wie jene, welchen die Basalte ihr Daseyn verdanken, ohne Widerrede zu den heftigsten Umwälzungen unseres Planeten, ehe die gegenwärtige Ordnung der Dinge eintrat. Sicher wirkten diese Gebilde, welche so mächtig eingreifen in das Wesen aller übrigen Felsarten, weit

* Dieses weiter zu entwickeln ist hier der Ort nicht; in der zweiten Abtheilung meines Buches über die Basalt-Gebilde (S. 3 ff.) habe ich den Gegenstand ausführlich besprochen.

bedeutender bei den Aenderungen, die unser Erdganzes in Gestaltung seiner Außenfläche erlitten, als die noch thätigen Vulkane. Darum gewährt das Studium erloschener Feuerberge hohes Interesse; ja es ist, in mancher Hinsicht, wichtiger und belohnender, als die Erforschung heutiges Tages noch wirksamer Vulkane, die oft wenig mehr darbieten, als Haufwerke von Trümmern und eine nicht unterrichtende Einerleiheit der Phänomene. Die meisten Feuerberge, deren Katastrophen die Geschichte nachzuweisen vermag, haben ihre Höhe und das Gewaltige ihres Umfanges — rechnet man frühere Erhebungen des Bodens ab — durch fortwährende Ausbrüche errungen, auch wenn dieselben gegenwärtig nicht mehr brennen und schon seit Jahrhunderten unthätig waren. Nicht so ist es mit Schlünden, welche basaltische Massen ergossen, mit Spalten, aus denen sie zu Bergen emporquollen; hier dürfte in den meisten Fällen nur eine Eruption aus derselben Mündung, nur ein Auftreiben aus der nämlichen Weitung Statt gefunden haben. Um die Vulkane Italiens sieht man Asche, Schlacken und nicht zusammenhängende Auswürflinge jeder Art über einen beträchtlichen Raum verbreitet. Es wurde durch diese losen Stoffe ein neuer Boden geschaffen, auf welchem die Lava-Ergüsse sich ausdehnten. Jede spätere Eruption bedeckt mit ihren Erzeugnissen die frühere, und so vermag man gewöhnlich weder die wahrhafte Natur der, von vulkanischen Gewalten durchbrochenen, Felsgebilde mit einiger Sicherheit zu bestimmen, noch die Beschaffenheit der Gesteine, auf denen sich die Feuer-Producte zuerst ablagerten. In Auvergne dagegen zeigen sich viele Lava-Ergüsse über Granitboden ausgebreitet, über Süßwasser-Kalk und Diluvial-Ablagerungen. Man findet sie in unmittelbarer Berührung mit diesen Massen; das ganze Verhältniß ist augenfällig, kein Zweifel kann rege werden. In großen Zügen läßt sich der Weg erkennen, welchen die vulkanischen Ströme genommen, von ihrem Ursprunge an bis zum Thale hinab, oder bis

in die Ebenen, wo sie sich aufgehalten sahen. Alle Einzelnheiten sind klar zu erforschen.

In anderer Beziehung haben wir jedoch, über Natur und Wirkungsart vulkanischer Mächte, nur durch Studium neuerer Feuerberge Aufklärung zu erwarten. Theilnahme und Forschlust müssen nothwendig in sehr gesteigertem Grade angeregt werden, wo neben vorhandenen Beweisen vulkanischer Umwälzungen aus dem frühesten Weltalter, Natur-Begebenheiten ähnlicher Art fortdauernd Statt haben. So blieb, wie Sie wissen, der äußerste Theil des südlichen Italiens noch immer Schauplatz großer natürlicher Umwälzungen. Die Feuerberge, welche in ältester Zeit ihre Verheerungen über ganz Europa ausbreiteten, sind erloschen; sie haben den gebrannten und durchglühten Boden der Kunst-fleißigen Hand des Menschen überlassen, der ihn zu fruchttragenden Feldern umgeschaffen; allein in jener Gegend blieb den vulkanischen Agentien die gewohnte Macht, sie setzen, von Zeit zu Zeit, ihre Ausbrüche erneuernd, die furchtbaren Katastrophen fort.

Ehe wir weiter gehen, wäre wohl die Frage zu stellen: wie konnten Menschen, durch lange Zeiträume hindurch, fortfahren, die Warnungen der Natur nicht achtend, Bauwerke an Orten zu errichten, wo sie so oft zerstört werden; wie mochten dieselben stets von Neuem auf Trümmerstätten sich ansiedeln?

Anhänglichkeit an das Heimathland im Allgemeinen, besondere Fruchtbarkeit des vulkanischen Bodens und Macht der Gewohnheit sind die bedingenden Ursachen.

Es vertheilte die Natur ihre Gaben mit solcher Parteilosigkeit, daß die Bewohner eines Landes dieses allen andern vorzuziehen pflegen. Italiener würden ihren heimathlichen Boden, den Garten Europa's, das Feenland der Dichter, nicht gegen das feuchte Englische Clima vertauschen, obwohl sie hier sich frei wissen könnten von

allen vulkanischen Störungen. Dazu die Ruhe-Perioden, welche man, und oft lange Zeiten hindurch, da genießt, wo Feuerberge vorhanden sind. Rom, die ewige Stadt, steht auf Kratern ausgebrannter Vulkane. Die Fabel, die Ueberlieferung von einer Zerstörung, welche durch Phaethons Verbrennung im Sonnenwagen herbeigeführt wurde, und von seinem Sturz in den Eridanus (Po), scheinen sich auf einen großen Feuer-Ausbruch zu beziehen, welcher vielleicht über ganz Italien verbreitet war, und am Alpenfuße seine Grenze gefunden hatte. Der Vesuv trug das Gepräge eines erloschenen Vulkans, von der Zeit der ersten Colonisation Italiens durch die Griechen bis zum Jahre 79 christlicher Zeitrechnung. Später verblieb der Berg wieder beinahe fünf Jahrhunderte hindurch ohne heftige Eruptionen. Sein, sonst so furchtbarer, Krater war mit Pflanzen-Wachsthum reich bekleidet; der schwarze, grauenvolle Boden erschien als grüne Fläche, oder vielmehr als anmuthiges Thal; die Gehänge waren bedeckt mit Strauchwerk und mit den kräftigsten Bäumen bewachsen. Nach dieser langen Ruhe wurde, im December 1631, das grüne Thälchen aufwärts getrieben; sieben Lava-Ströme brachen aus dem Krater, aus den Berg-Seiten hervor, und bedeckten, indem sie sich hinabwälzten, mehrere Dorfschaften.

Allgemein bekannt ist die große Fruchtbarkeit vulkanischer Gegenden. Sie steht immer in gewissem Verhältnisse mit der Zersetzung ergossener Laven und des emporgeschleuderten losen Materials; aus beiden geht der Boden hervor, welcher den Saamen aufnimmt; ein Boden, fast ohne Pflege den Besitzer reichlich lohnend. Das Eiland Milo, wo alle Erscheinungen — zerrissene Berge, durchbrannte schwarze Felsen, hervorsprudelnde siedende Wasser, zahllose zerstreute Bimssteine — darauf hindeuten, daß seit undenklichen Zeiten furchtbare Feuer im Innern wütheten, besitzt eine Erde von außerordentlicher Fruchtbarkeit; erwärmt durch die Gluht der Tiefe, bringt sie Getreide-Arten und Baumwolle von vorzüglicher Güte, sehr gute Weine, köstliche Früchte,

im größten Ueberfluſſe und von ſeltenem Wohlgeſchmack hervor. Le Blond, der Seefahrer, konnte nicht unterlaſſen, auf St. Lucie — dem zu den Antillen gehörenden Eilande — einen Coloniſten auf das Unheimliche ſeiner nächſten Umgebung aufmerkſam zu machen; der Mann hatte ſich nämlich am Rande eines halb erloſchenen Kraters, dem ohne Unterlaß Rauch entſtieg, angeſiedelt. Mit größtem Gleichmuth erwiederte der Anbauer: „das iſt wohl wahr; dafür habe ich „aber einen trefflichen Boden, die ganze Inſel hat keine Kaffeebäume „aufzuweiſen, ſchöner als die meinigen. Die „*Soufrière*“ (Schwefel-„Grube) iſt das fruchtbarſte Quartier, daher auch das am früheſten „urbar gemachte. Allerdings haben wir dann und wann ein Erd-„beben, indeſſen richtet es hier keinen größern Schaden an, als ſonſt „irgendwo. Uebrigens wird immer noch Zeit ſeyn, daß wir, bei ein-„tretendem Unglücke, uns zu etwas anderm entſchließen“. — Die ſchönſten Beweiſe zu den ausgeſprochenen Behauptungen liefern endlich die Azoren. Von ihrer Fruchtbarkeit macht man ſich nicht leicht einen Begriff; keine Welt-Gegend beſitzt einen üppigern Boden. Die climatiſchen Verhältniſſe, das Günſtige der Lage, der Umſtand, daß jene Eilande dem ſteten Einwirken warmer, feuchter Atmoſphäre ausgeſetzt ſind, rufen ſchnellere Verwitterung vulkaniſcher Producte hervor, als man ſolche vielleicht irgendwo findet. Lebens-Bedürfniſſe jeder Art werden hier im Ueberfluß erzeugt; kein Luxus-Anſpruch bleibt unbefriedigt. Zu dieſem Allem groteske Berg-Geſtalten, wie ſie vulkaniſchen Landſtrichen eigen zu ſeyn pflegen, und wodurch unſere Inſeln ſeltene maleriſche Schönheit, wahren Zauberreitz erlangen. In der Regel beſteht der Boden aus Aſche, Bimsſtein, aus Schlacken und aus zerſetzten Laven; dieſes Alles untermengt mit großen Quantitäten vegetabiliſcher Materien, welche im Zeit-Verlaufe ſtets zunehmen. Selbſt bei dem Wenigen, was Menſchen dort thun, um die, von der Natur in wahrhaft verſchwenderiſchem Maße gebotenen, Vortheile zu benutzen, zeigt ſich das

Pflanzen-Wachsthum prachtvoll. Majestätische Bergmassen, die Ufer begrenzend, Hügel von jeder Form, sind bedeckt mit den herrlichsten Gewächsen.

Was endlich die Macht der Gewohnheit betrifft, so verbreiten vulkanische Katastrophen nur da ungewohnten Schrecken, wo sie zu seltenen, durch sehr lange Zwischenräume unterbrochenen, Erscheinungen gehören. In der Andeskette erregt das wüthige unterirdische Krachen, welches nicht selten vulkanischen Boden-Erschütterungen vorangeht, bei Eingebornen oft kaum mehr Aufmerksamkeit, als in der nordischen Zone ein ferner Donner aus tiefbewölktem Himmel. Gewohnheit übt ihr allgewaltiges Recht über das menschliche Gemüth in dem Grade, daß, wie schon Hamilton — der Natur- und Alterthumsforscher, welcher längere Jahre als Britischer Gesandter am Hofe des Königs beider Sicilien verweilte — erzählt, die Bewohner Neapels so vertraut mit den Erscheinungen ihres Berges geworden, so gleichgültig gegen den schauerigen Anblick seiner Kraft-Aeußerungen, daß oft zwei Drittheile von ihnen eine Eruption des Vesuvs, wenn solche nicht zu den besonders heftigen gehört, kaum wahrnehmen. Sicher schlummern die Bewohner von *Portici* und von *Torre del Greco* auf dem alten Feuergrabe, in noch dampfenden Ruinen. Alexander v. Humboldt konnte zu *Santa Croce* auf Teneriffa Niemand finden, um ihm als Führer auf den *Pico de Teyde* zu dienen; kein Eingeborner hatte den gewaltigen Vulkan jener Insel bestiegen.

Sechsundsechszigste Vorlesung.

Eigenthümlichkeiten vulkanischer Gebilde. Verschiedenartige Zustände, in welchen dieselben zur Erdoberfläche gelangen. Erzeugnisse älterer Feuerberge. Basalte. Ihre Merkmale. Olivin als besonders bezeichnender Einschluß. Seine Charakteristik und Gebrauch, der vom „Chrysolith" gemacht wird. Künstlicher Olivin. In Basalten eingewickelte Felsarten-Bruchstücke. Zersetzungs-Phänomene basaltischer Gesteine. Anwendung dieser Gebilde im bürgerlichen Leben. Basaltische Mandelsteine. Zeolithische Substanzen, in Blasenräumen derselben vorkommend: Stilbit, Heulandit, Mesotyp, Harmotom, Chavasie, Analcim, Laumontit, Apophyllit, Prehnit. Andere Ausfüllungs-Massen von Blasenräumen, wie: Chalcedon, Amethyst, Achat, Hyalith und Grünerde. — Anamesit. Doleriten, theils durch Nephelin charakterisirt, andere Melanit führend. Melaphyr. Wacke. Phonolith. Trachyt. Durch Einwirken schwefeligsaurer Dämpfe aus Trachyten entstandener Alaunfels und Alaunstein. Vorkommen von Opal im Trachyt-Gebirge. Andesit.

Unverkennbar trägt das Material, welches Vulkane liefern, gewisse eigenthümliche Merkmale; vulkanische Gesteine weichen, ihrem ganzen Wesen nach, von den, früher besprochenen, plutonischen Gebilden stets mehr oder weniger ab. Viel Bezeichnendes liegt in „Einschlüssen", welche solche Felsarten, vorzüglich „ältere Laven", wahrnehmen lassen, in Mineralien, die

als Körner und größere Massen, auch als Krystalle, „eingewachsen“ erscheinen. Besonders aber gilt das Gesagte von den „Ausfüllungen der Blasenräume“, von jenen Substanzen, die größere oder kleinere Weitungen der Art ganz oder theilweise einzunehmen pflegen. Uebrigens darf keineswegs unerwähnt bleiben, daß sich manche vulkanische Gebilde noch immer räthselhaft zeigen; sie gehen unläugbar in gewisse plutonische Formationen über, und nicht wenige Aufklärungen sind von der Folgezeit zu erwarten.

Lernen wir dieses Mannigfaltige kennen, und suchen wir zuerst vertraut zu werden mit Erzeugnissen älterer Vulkane. Vorher noch die allgemeine Bemerkung, daß vulkanische Gebilde in verschiedenartigen Zuständen an die Erd-Oberfläche gelangen. Einige sind feuerig-flüssig, oder doch erweicht, wenn sie emporgetrieben und aus Schlünden, aus Kratern, oder aus Spalten, ergossen oder ausgeschleudert werden, erst später erstarren dieselben; andere Gebilde der Art, welche die Mächte der Tiefe aufwärts drängen, zeigen sich von fester Beschaffenheit, aber mehr oder weniger durchglüht, zertrümmert, zerrieben.

Unsere Betrachtungen mögen mit Gesteinen beginnen, die, ohne Vergleich, mehr ungetheilte Aufmerksamkeit erweckten, als die meisten andern, welche vom entschiedensten Einflusse waren auf fortschreitende Entwickelung der Geologie. Es sind die Basalte, wovon ich zunächst reden will. Lange Jahre hindurch blieb ihre Bildungs-Weise Gegenstand des sehr Ungleichen der Ansichten und Meinungen. Parteilichkeit für diese oder jene Ueberzeugung regte zum Thätigseyn auf; so wurden zahllose Phänomene ans Licht gefördert, die man außerdem vielleicht kaum beachtet hätte. Ein heiteres wissenschaftliches Leben entstieg dem Gewirre der Zweifellehre; das Wahre wurde erkannt, und nun gehört der Irrglaube: Basalte seyen Absätze, Niederschläge aus Wasser oder aus Wasser-ähnlichem Flüssigen, längst schon ins „Curiositäten-Reich“.

Wichtig ist genaue Feststellung des Begriffes Basalte; nur dadurch wird deren Unterscheidung von einigen nahe verwandten Felsarten möglich, namentlich von solchen, die ihnen, den Grund-Elementen nach, sehr ähnlich sind.

Unter vielfachen „basaltischen Gebilden“ gehören blaulich- und graulich-schwarze dichte Basalte zu den am meisten verbreiteten. Dabei haben dieselben so scharf bezeichnende Merkmale, wie wenige Gesteine, und werden deßhalb leicht und sicher wieder erkannt. Dichte Basalte aus den entferntesten Gegenden zeigen die auffallendste Uebereinstimmung; nur manche, im Ganzen mehr zufällige, Erscheinungen machen mitunter die Abstammung unserer Felsarten aus diesen oder jenen Gegenden kenntlich.

Ehe wir weiter gehen, will ich bemerken, wie gelehrte Sprachforscher darüber nicht einig sind, ob der Ausdruck Basalt aus dem Aethiopischen stamme, und so viel heißen solle, als gebrannter, gebackener Stein, oder ob jenes Wort nach *Basillo* — von *Basilica*, Pallast — gebildet worden, um anzudeuten, daß die Felsart in Säulen erscheine, ähnlich denen, mit welchen die Palläste der Könige geschmückt zu seyn pflegen.

Drei Mineralkörper, durch unsere frühern Unterhaltungen Ihnen keineswegs fremd, Augit, Labrador, Magneteisen, setzen die Basalt-Masse zusammen; allein das Gemenge ist in dem Grade innig, daß solches an der, im Bruche muscheligen, oder uneben kleinkörnigen, Felsart vom Auge nicht mehr unterschieden werden kann. Chemische Untersuchungen waren nothwendig, um zur genauen Kenntniß zu gelangen; sie ergaben, für gewisse Basalte wenigstens, noch andere interessante Aufschlüsse, von denen im nächsten Verfolg die Rede seyn soll. — Dieses sind die allgemeinen Charakterzüge unseres Gesteines. Augit, in deutlichen Krystallen bis zur Größe eines Zolles, auch in Körnern und in eckigen Stücken, stellt sich mitunter gleichsam als reinere Ausscheidung dar. Dasselbe ist vom Magneteisen

zu sagen; es verräth sich die Gegenwart letzter Substanz schon dadurch, daß Basaltberge, und oft in beträchtlicher Weite, auf die Magnetnadel wirken.

Was „Einschlüsse", „Einmengungen", betrifft, so erscheinen manche Basalte gänzlich frei davon; in anderen findet man diese und jene Mineralien bald mehr, bald weniger häufig. Hornblende-Partieen und Krystalle (Bd. 1, S. 313 und 314), durch ihre Eigenthümlichkeiten leicht und bestimmt von Augiten unterscheidbar, kommen an mehreren Orten vor, und verleihen dem Gestein schönes Aussehen. Seltner sind Blättchen röthlichbraunen Glimmers, so wie Körner und Krystalle von Hyacinth (Zirkon); letztere werden namentlich bei Unkel am Rhein und unfern *Le Puy en Velay*, im Ober-Loire-Departement, getroffen. Die für Geologen bei weitem wichtigste Substanz aber ist Olivin, der „vulkanische Chrysolith" älterer Schriftsteller; denn das Vorkommen des Olivins blieb, mit wenigen Ausnahmen, beschränkt auf Basalte; von allen „Einschlüssen" ist Olivin der am meisten bezeichnende, und in dem Grade treuer Begleiter der Basalte und ihrer Schlacken und Trümmer-Gebilde, daß demselben, weder an Menge, noch an Bestimmtheit, irgend eines der andern Vorkommnisse gleichgesetzt werden kann. Auch gibt es Basalte, deren Masse den Olivin so fein eingesprengt enthält, daß unsere Substanz dem Auge nicht mehr sichtbar ist; chemische Mittel werden nothwendig, und mitunter erscheinen die Olivin-Puncte schon nach dem Glühen.

Die Merkmale des, seinen Beziehungen nach so ungemein interessanten, Olivins sind von beschränktem Umfange. Das Mineral, von dem Chemiker uns lehrten, daß es aus Talkerde und Kieselerde bestehe, mit einem Antheil von Eisenoxyd — trägt nach der, oft vorzüglich reinen und schönen, grünen Farbe seinen Namen, wird jedoch auch pistaziengrün gefunden, ins Gelbe, Rothe und Braune sich verlaufend. Körner und runde, körnig abgesonderte, Massen haben wir als gewöhnlichste Gestalten zu betrachten; auf den

Canarischen Inseln unter andern, wo Olivin besonders häufiger vorkommt, findet sich derselbe in Citronen-großen Stücken im Basalt. Seltener, und meist nur bei dem, den Edelsteinen angehörenden, sogenannten „Chrysolith", werden Krystalle getroffen; breite, gerade, rechtwinklig vierseitige Säulchen, durch mannigfaltige Abstumpfungen der Kanten und Ecken verändert. Olivin ist Glas- bis Fett-glänzend, durchsichtig, auch nur durchscheinend, und muschelig im Bruch.

Die beträchtlichsten Olivin-Massen pflegen basaltischen Trümmer-Gebilden eigen zu seyn; übrigens findet man auch in dichten Basalten nicht bloß einzelne Körner, sondern größere und kleinere Olivin-Partieen bald mehr, bald weniger gedrängt. Der Luft ausgesetzt verwittert die Substanz meist leicht und schnell; sie wandelt sich um zur rothbraunen, erdigen, mürben Masse, und durch Auswaschen der, in solcher Weise aufgelösten, Olivin-Theile, erlangen unsere Gesteine häufig ein poröses, löcheriges Ansehen.

Von der Gegenwart des Olivins im Meteoreisen war früher die Rede (Bd. I, S. 135). Selten zeigt sich unser Mineral, wie wir später hören werden, in einigen andern „basaltischen Gebilden", so wie in gewissen Laven, durch noch thätige Feuerberge ergossen. Ueber die losen Olivin-Krystalle, über die stumpfeckigen Stücke und Körner — sämmtlich zu der „Chrysolith" genannten Abänderung gehörend — die aus Ober-Aegypten, aus Brasilien u. a. L. gebracht werden, vermißt man bis jezt genügende Aufschlüsse, was deren ursprüngliche Lagerstätte betrifft. Als „Edelsteine" werden Chrysolithe — welche die Alten, wie zu glauben ist, den Topasen beizählten — nicht besonders geschätzt. Sie haben wenig Feuer und büßen erlangte Politur leicht ein. Mit Gold-Folie unterlegt, dienen dieselben zum Besetzen von Halsketten, ferner zu Nadelsteinen, Ringen u. s. w.

Noch muß ich hinzufügen, daß Schlacken, bei hüttenmännischen Processen erhalten, namentlich beim Eisen-Schmelzen, nicht selten dunkel-eisenschwarze, metallisch glänzende Krystalle wahrnehmen lassen,

die, theils von besonderer Schönheit und Größe, regelrechten Olivin-Gebilden zunächst stehen. Ich beziehe mich auf das, was in der sechszehnten Vorlesung (Bd. I, S. 434 ff.) über künstliche Bildung gewisser Mineralien gesagt worden, die als Feuer-Erzeugnisse gelten. Sie haben das Wichtige solcher Erfahrungen, um manche Hergänge beim Entstehen von Felsarten-Gemengtheilen beurtheilen zu können, würdigen gelernt. Chemiker gelangten auch dahin, in ihren Laboratorien, durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile, künstlichen Olivin darzustellen. Daß die Farbe des letztern, im Vergleich zum natürlichen, nicht die nämliche ist, darf keineswegs befremden; weiß man ja von, in Strömen basaltischer Laven, grau und braun gewordenen Olivin-Körnern, eine Erscheinung, welche, allem Vermuthen nach, durch stärkere Feuer-Einwirkung bedingt wurde.

Außerdem umschließen Basalte hin und wieder, und stellenweise in gewisser Häufigkeit, Bruchstücke von Fels-Gebilden, die sie bei ihrem Emporsteigen aus der Erdtiefe durchbrachen und in höherem oder geringerem Grade umwandelten. Das Bedeutsame solcher Phänomene ist für Sie nicht mehr neu; ich beziehe mich auf das in der fünfzehnten Vorlesung darüber Besprochene.

Säulenartige Absonderungen (Bd. II, S. 1 ff.) sind vorzüglich feinkörnigen, blaulich-schwarzen Abänderungen der Felsart eigen.

Eine interessante Thatsache ist die öftere Gegenwart von Quellen und Sümpfen in der Nähe basaltischer Berge. Es ergeben sich diese Erscheinungen als naturgemäße Folgen des Anziehungs-Vermögens, welches unser Gestein auf den Wasser-Gehalt der Atmosphäre übt. Durch die nämliche Ursache leiden Basalte, ihrer Härte und Festigkeit ungeachtet, beim Einwirken von Luft und anderen äußeren Kräften; Verwitterung und Zersetzung schreitet nach dem Innern vor. Die Oberfläche bedeckt sich mit gelblichgrauer oder brauner Rinde; die Massen zerspringen in formlose Stücke; es entsteht zuletzt

ein sehr fruchtbarer Boden, eine fette schwärzliche Erde, in welcher das Wachsthum der Pflanzen, namentlich des Getreides, üppig gedeiht, und dieß in desto höherem Grade, da, wie gesagt, um Basalt-Höhen sich meist viele Feuchtigkeiten sammeln; Berge der Art sieht man, oft bis zu ihren Gipfeln, angebaut, mit Wald bewachsen oder von Rasen bedeckt.

Basalt muß, in vielartigen Beziehungen, als wichtiger Gegenstand für das bürgerliche Leben gelten. Es ist Ihnen bekannt, daß das Gestein als Bau-Material geschätzt wird, obwohl dasselbe sich nicht leicht bearbeiten läßt und, seiner Schwere wegen, bei größerer Entfernung, bedeutende Transport-Kosten verursacht. In alten Zeiten verwendete man die Felsart weit häufiger, wie heutiges Tages, für Bau-Zwecke. Unter andern findet sie sich oft in Mauer-Arbeiten alter Schlösser und Städte am Rhein. Auch für Straßen-Pflaster und Chausseen leistet unser Gestein treffliche Dienste; bei Regen-Wetter wird jedoch Basalt-Pflaster sehr glatt, so daß Pferde, zumal wenn sie schwere Lasten ziehen, wenig sicher darauf gehen. Gepochter Basalt, unter Kalk-Mörtel gemengt, vermehrt die bindende Kraft desselben; auch eignet er sich zu Wasser-beständigem Cämente. Säulen-artig abgesonderte Stücke verwendet man zu Pfeilern bei Brücken und Gewölben, zu Eckpfeilern bei Mauern, zu Thür- und Fensterstöcken, zu Marksteinen auf Feldern, oder zu Abweise-Steinen in Straßen und auf Chausseen u. s. w. Dichtere Basalt-Abänderungen werden von Steinmetzen zu Mühl- und Reibesteinen, zu Mörsern, Reibeschalen, Wasser-Trögen, Krippen, zu Ambosen für Goldschmiede, Goldschläger, Buchbinder u. s. w. benutzt. Manche Denkmale früherer Bildhauerkunst, Statuen, Vasen u. s. w. sollen aus Basalt gearbeitet seyn. Die Indier fertigten Götzen-Bilder daraus; in Mexiko trifft man deren noch hin und wieder. Römische Künstler unserer Zeit bedienen sich nicht selten der Felsart zur Restauration Aegyptischer Bildsäulen, die aus sogenanntem „schwarzem Granit" bestehen. Das Gestein

wird ferner nicht nur der Glasfritte* zugesetzt, sondern es liefert, für sich allein, dunkelgrünes oder braunes Glas, das meist zu Bouteillen verwendet wird, aus welchem aber, wegen seiner besondern Flüssigkeit, auch Gußwaaren verschiedener Art, Leuchter, Dosen und andere Dinge bereitet werden können. Endlich bedient man sich des Basaltes auf Hüttenwerken als Zusatz beim Schmelzen strengflüssiger und Kalk-haltiger Eisenerze.

Betrachten wir nun vor Allem die „basaltischen Mandelsteine", jene Felsarten, wo, wie dieß nicht selten der Fall, die Basalt-Grundmasse mehr oder weniger zahlreiche Blasenräume umschließt. Es erscheinen solche Weitungen, deren Entstehungs-Weise ich bereits zu erklären bemüht war (Bd. II, S. 9 ff.) leer, öfter jedoch theilweise, oder ganz erfüllt mit verschiedenartigen Mineralkörpern. Es sind gar manche dieser Substanzen auf ein solches Vorkommen in blasigen Basalt-Gebilden, oder in andern, ältern vulkanischen Formationen zugehörenden, Mandelsteinen beschränkt. Nehmen wir hier von allen genauere Kenntniß, es werden sich so, für den weitern Verfolg meiner Vorträge, nicht wenige Wiederholungen meiden lassen.

Das oben Gesagte ist vorzüglich auf die „Zeolithe" zu beziehen, Fossilien, welche, wie man wohl sagen darf, von der Natur mit besonderer Vorliebe ausgestattet worden, auf deren Bildung sie eigene Kräfte verwendete. „Zeolithe" haben in unserer Felsart, in Blasenräumen, so wie auf Spalten- und Kluftwänden recht eigentlich ihren Sitz, oder es sind dieselben doch großentheils hier am ausgezeichnetsten und häufigsten zu Hause, ja in manchen Gegenden, unter andern auf den Hebriden und Faröern, so wie auf der großen Halbinsel Neu-Schottland, im Britischen Nord-Amerika, in wahrhaft überraschender Menge und Mannigfaltigkeit. Allerdings finden sich

* Unter Fritte versteht man in Glashütten die erste Vermengung der zum Glase nöthigen Materialien.

gewisse Zeolithe auch in Gangräumen plutonischer und neptunischer Gebilde, namentlich in solchen, die Erze führen; allein im Ganzen seltner; es sind dieselben hier mehr oder weniger zufällige Erscheinungen. Schon in der ersten Vorlesung (Bd. I, S. 30) ergab sich Gelegenheit, solcher Vorkommnisse zu gedenken.

Unter dem Namen „Zeolithe“ pflegte man früher gewisse, meist ungemein zierliche, Mineralien zusammenzufassen, welche sich alle dadurch kenntlich machen, daß dieselben in der Löthrohrflamme (Bd. I, S. 82) mit Aufblähen schmelzen; denn der Ausdruck „Zeolith“, dem Griechischen nachgebildet, will so viel sagen, als „anschwellen“, „schäumen“. Zu den zeolithischen Substanzen gehören, als besondere Gattungen — wie solche, dem Jetztstande der Wissenschaft gemäß, nach Krystallisations-Verhältnissen, und mit Berücksichtigung chemischer Beschaffenheit, schärfer getrennt werden — Stilbit, Heulandit, Mesotyp, Harmotom, Chabasie, Analcim, Laumontit, Apophyllit und Prehnit*.

Was ihr chemisches Wesen betrifft, so sind die genannten Zeolithe einander nahe verwandt; man hat sie als Verbindungen von Kieselerde mit einem Alkali, oder mit einer alkalischen Erde, und von Thonerde mit Krystallisations-Wasser zu betrachten. In den, fast ohne Ausnahme sehr einfachen, Kennzeichen-Suiten, stehen jene Körper sich ebenfalls nicht ferne. Weiß, in den verschiedensten Nuancen, ist als herrschende Farbe zu betrachten; seltner findet man unsere Mineralien gelb, rosen- und fleischroth oder braun; nur für eines derselben sind grüne Farben bezeichnend. Einigen stehen höhere Grade von Durchscheinenheit zu, die, in wenigen Fällen, bei wasserklaren Varietäten, bis zum vollkommen Durchsichtigen gesteigert werden.

---

* Ich übergehe diese und jene, für gegenwärtige Absicht weniger wichtige, zeolithische Substanzen; jedes der neuesten mineralogischen Hand- und Lehrbücher ist eine Quelle, um deshalb weitere Belehrung zu erhalten.

Eine der, am meisten verbreiteten, Gattungen ist Stilbit, ehemals Blätter-Zeolith genannt. Er findet sich in Kugel- und Nieren-förmigen Massen von breit-strahligem, Stern-ähnlich auseinanderlaufendem, Gefüge, nicht selten auch regelrecht gestaltet. Die Krystalle — breite rechtwinkelig vierseitige Säulchen, an den Enden vierflächig zugespitzt, und sehr gewöhnlich zu mehreren Garben- oder Büschel-weise verbunden — machen sich stets durch ausgezeichneten Perlmutterglanz ihrer größern Flächen kenntlich. Besonders häufig sind Stilbite auf Island, auf den Faröern, so wie auf einigen Schottischen Inseln, wo mitunter Räume, vier bis fünf Fuß im Durchmesser, davon erfüllt, stellenweise selbst die Straßen ganz damit bedeckt gefunden werden. — Dem Stilbit ausnehmend ähnlich, bis auf neueste Zeit damit verwechselt, nur im Krystallisations-System abweichend, ist Heulandit. Er findet sich unter andern besonders schön im Fassa-Thale, auf Neu-Schottland, überhaupt in Gegenden, wo Stilbit vorkommt, zwischen dessen Krystallen und blätterigen Massen ein- und aufgewachsen.

Nicht weniger verbreitet, wie Stilbit, ist Mesotyp, eine Zeolith-Gattung, vorzugsweise kenntlich an ihren langen, Nadel- und Haar-förmigen Krystallen, die sehr oft zu Büscheln zusammengewachsen sind. Auch in Halbkugeln, und in Trauben-ähnlichen Gestalten mit strahlig-faserigem Gefüge, erscheint Mesotyp. Auf der Schottischen Insel Sky trifft man unser Mineral in Fädchen von höchster Zartheit und von lebhaftestem Glanze, dabei rein weiß, feinster Wolle gleich. Die prachtvollsten Drusen wohl ausgebildeter Mesotyp-Krystalle sind u. a. am *Puy de Marman* in Auvergne zu Hause.

In seinen Merkmalen sehr einfach, aber dennoch scharf geschieden von den wenigen, ihm näher stehenden Gattungen, zeigt sich Harmotom, der „Kreutzstein“ älterer Mineralogen. Letzteren Namen führte die Substanz, weil, in der Regel, ihre glasig-glänzenden Krystalle — jenen des Stilbites, was das Allgemeine der Form betrifft,

vergleichbar — fast stets kreutzweise, unter rechten Winkeln durcheinander gewachsen, getroffen werden.

Mannigfaltig nach chemischen und krystallographischen Beziehungen, ist Chabasie, wovon man die, bis jezt erwähnten, zeolithischen Substanzen, gewöhnlich begleitet sieht. Chabasie-Krystalle, wie solche am häufigsten, und in den verschiedensten Größe-Graden — unter andern von vorzüglicher Schönheit in Böhmen und auf den Farövern — vorkommen, sind Rhomboeder, „wenig geschobene Würfel". Auf Schilderung verwickelter Formen kann hier nicht eingegangen werden.

An trapezoedrischen, bald Glas-, bald Perlmutter-glänzenden, Krystallen — Gestalten, jenen gewisser Granaten ähnlich, wovon wir früher hörten (Bd. II, S. 166, Fig. 2) — erkennt man leicht den Analcim, ein Mineral, welches Stilbiten und Mesotypen in der Verbreitung nicht nachsteht. Das Fassa-Thal in Tyrol liefert mitunter solche Trapezoeder von sechs Zoll Durchmesser, meist sind jedoch die Krystalle weit kleiner, nicht selten nur von Nadelkopf-Größe. Sie erscheinen eingewachsen in Mandelsteinen; ein Krystall nimmt einen Blasenraum ganz ein, oder es sind die Wände größerer Weitungen damit bekleidet. Schöne Analcime liefern besonders auch die Schottischen Inseln, das Vicentinische und die Cyclopen-Eilande an der Küste von Sicilien. Hier werden, im Vergleich zu Trapezoedern weit seltnere, würfelige Analcim-Krystalle gefunden, und Würfel mit dreifachen Enteckungen.

Durch die merkwürdige Eigenschaft, an der Luft bald zu verwittern und mürbe zu werden, zeichnet sich der Laumontit aus, welcher meist in Perlmutter-glänzenden krystallinischen Massen vorkommt. Neu-Schottland liefert das Mineral besonders häufig; die Wände von, zum Theil sechs Fuß im Durchmesser habenden Blasen-

räumen sind nicht selten ganz bedeckt mit dicker Laumontit-Rinde, die vorzüglich schön ist.

Eine der zierlichsten zeolithischen Substanzen, besonders in Wasser-klaren, so wie in Rosen-rothen Abänderungen, ist Apophyllit. Von Mesotyp und Stilbit begleitet, an manchen Orten auch vorzugsweise von Analcim, stellen sich Apophyllit-Krystalle am gewöhnlichsten als quadratische Säulen dar, an ihren Enden mit vier Flächen zugespitzt.

Endlich wäre noch des Prehnits zu gedenken, nach einem Holländischen Obristen Prehn benannt, welcher das Fossil, vor länger als fünfzig Jahren, aus dem innern Afrika zuerst nach Deutschland brachte. Die Substanz hat keine große Bedeutung und kommt meist nur in geringen Mengen vor; aber ihre Merkmale zeichnen dieselbe aus. Uns interessirt die faserige Art, welche Blasenräume einnimmt und meist schön apfel- oder zeisiggrün gefärbt erscheint.

Um sich Rechenschaft zu geben, über die Ursachen der Anwesenheit zeolithischer Mineralien in basaltischen Mandelsteinen, über die Mittel, welche die Natur angewendet, unsere Substanzen gerade hier, in den abgeschlossenen Räumen, entstehen zu lassen, wurden verschiedene Theorieen ersonnen, deren ausführliche Betrachtung uns nicht beschäftigen soll. Ich begnüge mich zu bemerken, daß während Einige annahmen, es hätten „Einseihungen“ von außen in die Blasen-förmigen Weitungen statt gefunden, Andere vielmehr an innerliche Bildungs-Processe, an „Ausscheidungen“ glauben. Letztere Meinung gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit durch die neuesten Arbeiten achtbarer Chemiker, welche ergaben, daß manche Basalte Gemenge sind von krystallinischem Augit mit einer Zeolith-artigen Masse. Nicht zu übersehen ist die Ordnung, in welcher sich Zeolithe und andere, sie begleitende, Mineralkörper ablagerten in den Blasenräumen, so daß eine gewisse Alters-Folge deutlich wird. Es wird sich bald Gelegenheit ergeben, auf diese denkwürdige Thatsache zurückzukommen.

Kalkspath, Arragon, gemeiner Quarz und einige andere Mineralien, welche ebenfalls nicht selten Blasenräume basaltischer Gebilde zu erfüllen pflegen, bedürfen hier bloß der Erwähnung, es sind das Ihnen bekannte Gegenstände. Vom Kalkspath will ich jedoch nicht unbemerkt lassen, daß man ihn hin und wieder in auffallendster Weise gedrängt findet; die kleinen runden Partieen berühren einander und laufen zu mehrern zusammen. — Nähere Betrachtung verlangen andere Ausfüllungs-Massen, wie Chalcedon, Amethyst, Achat, Hyalith und Grünerde, Substanzen, welche, und in gewissen Gegenden ungemein häufig, unter Verhältnissen, wie die, jezt unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmend, getroffen werden.

Als vom Quarz, und seinen mannigfaltigen Arten und Abänderungen, die Sprache war, sagte ich bereits, daß einige der letztern später mehr Interesse für uns erlangen würden; hier ist der Ort, von diesen Mineralien zu reden.

Chalcedon — Namen nach Chaledonien in Klein-Asien, eine der am frühesten gekannten Fund-Gegenden — ist in mehr als einer Hinsicht merkwürdig. Unter den Chalcedon-Gestalten, die regelrechten abgerechnet, welche mit Quarz-Krystallen (Bd. I, S. 298) übereinstimmen, verdienen das Nierenförmige, Kugelige, Traubige und Zackige Erwähnung, besonders aber die, theils sehr dünnen und feinen, zuweilen fast Haar-ähnlichen, Tropfstein-artigen Gebilde. Weiße und lichte graue Farben sind unserem Mineral vorzugsweise eigen; man trifft es jedoch auch roth, blau, gelb und braun. Manche dieser Nuancen treten, vielfach wechselnd, mit einander auf; so entstehen wolkige, Ring-förmige und andere Zeichnungen. Der sogenannte Onyx ist schwarz, oder dunkelbraun mit weißen Streifen. — Im Bruche findet man den Chalcedon eben und matt.

Zweier Chalcedon-Spielarten habe ich zu gedenken, des Carniols und Heliotrops. Carniol — nach dem Lateinischen *Caro*, Fleisch,

mit Beziehung auf die Farbe — ist gewöhnlich blutroth, rein und hoch, oder etwas mit Gelb und Braun gemischt, jedoch auch weiß mit blutrothen Moos-ähnlichen Zeichnungen. Rothe Nuancen, mit Grau und Weiß wechselnd, machen den sogenannten Sardonyx aus. Meist kommt Carniol in Geschieben vor, in Nieren-förmigen Stücken, die sehr wahrscheinlich alle aus Mandelstein-Gebirgen stammen. — Heliotrop hat seladon- oder lauchgrüne Farbe, mit rothen und gelben Flecken und Puncten auf dem dunkeln Grunde.

Dem Amethyst sind gleichfalls regelmäßige Formen eigen, wie solche beim Quarz vorkommen, nur ist die Ausbildung zu Säulen seltner. Unter den Farben herrschen violblaue Nuancen in den verschiedensten Abstufungen, vom sehr Dunklen bis zum Lichten und Blassen. Um Vieles bezeichnender jedoch, als dieses Merkmal — denn unser Mineral erscheint auch grau und braun — müssen seine keilförmig stängeligen, mitunter Stern-artig gruppirten, abgesonderten Stücke gelten. — In den Gruben Siberiens wurde, vor nicht langen Jahren, eine prachtvolle Amethyst-Druse, zweihundert achtzig Pfund schwer, gewonnen; sie befindet sich im Kaiserlichen Cabinette zu St. Petersburg.

Chalcedon und Amethyst blieben, in ihrem Vorkommen, keineswegs beschränkt darauf, daß sie als Kugel-förmige Ausscheidungen im vulkanischen Gebirge sich finden und blasige Weitungen erfüllen; beide Mineralien setzen auch Gänge in Gneiß, Porphyr und in anderen Gesteinen plutonischer Abkunft zusammen; sie treten in Spalten auf, deren Mächtigkeit, in manchen Fällen, zehn Fuß beträgt. Solche Gänge führen hin und wieder Erze verschiedener Art.

Chalcedone haben zuweilen schwarze, braune, auch rothe Baum-ähnliche Zeichnungen aufzuweisen; dahin die sogenannten Mocha-steine, ein Ausdruck, von der Arabischen Stadt entlehnt, woher man sie ehedem gewöhnlich erhielt. In spätern Jahren wurde Oberstein

die vorzüglichste Fundstätte der „Baumsteine“. Zum Theil aber schließen Chalcedone auch Reste wirklicher, noch lebend vorhandener, Pflanzen ein, unter andern von Moosen. Es ist nicht schwierig einzusehen, wie die weichen Kieselmassen das Vegetabilische ergriffen und beim Erhärten in sich bewahrten. Tropfstein-artige und kugelige Chalcedone lassen im Innern pflanzliche Theile wahrnehmen, mitunter nach allen Richtungen durcheinander liegend, und selbst noch grün gefärbt; Wurzeln ließen sich, in manchen Fällen, deutlich unterscheiden. — Für neuere Entstehung gewisser Chalcedone würden auch die Menschen-Schädel sprechen, mit „Chalcedon-ähnlicher“ Rinde bedeckt, welche man zu Cambridge in einem Brunnen getroffen haben will.

Chalcedon und Amethyst gehören zu den keineswegs seltnen Erscheinungen; manche Gegenden liefern eine, oder die andere der genannten Substanzen in größter Häufigkeit, so bilden, zum Beispiel, auf den Faröern große Chalcedon-Platten stellenweise das Rinnbett fließender Wasser.

An Zusammensetzung des dritten Mineralkörpers, von welchem die Rede und dessen Betrachtung uns nun zunächst beschäftigen soll, an Bildung des Achates nehmen Chalcedone wesentlichen Antheil; Achat ist nämlich ein fest Verbundenes, ein innig mit einander Verwachsenes, gleichsam Verschmolzenes, aus Chalcedon, Carniol, Amethyst, Quarz und Hornstein, welche Substanzen, deutlich und wohl unterscheidbar, bald zu zweien, bald zu mehrern auftreten, in Streifen wechselnd, die sich nach der Form von Blasenräumen, in denen Achate enthalten sind, biegen und einander rindenartig umschließen. Wo Achate auf Spalten vorkommen, da folgen die Lagen einzelner Mineralien, auch bei großer Zahl und Mannigfaltigkeit, dreißig, vierzig und mehrere, von beiden Wänden solcher Weitungen, in gleicher Weise gegen das Innere; blieb in der Mitte freier Raum, so zeigen sich hier sehr gewöhnlich wohl ausgebildete Amethyst-Krystalle.

Nach dem Vielartigen, oft ungemein schöner und lebhafter Farben, nach dem höchst Verschiedenen der Zeichnungen, pflegte man Achate in nicht wenige Arten zu theilen, an deren Bestimmung übrigens die Phantasie ihren keineswegs geringen Antheil hatte. Nur die vorzüglichsten dieser „Achat-Arten" sollen Sie kennen lernen.

Beim „Band-Achat" sieht man die verbundenen Mineralien in wechselnden, bald stärkern, bald schwächern Lagen, gerade oder gebogen, jedoch stets unter sich parallel laufend; je nach dem Schnitte, den sie erhalten, erscheinen solche Achate bandartig gestreift, oder ringförmig. — „Festungs-Achate" bestehen, gleich der vorher erwähnten Art, aus dünnen parallelen Lagen, jedoch nach ein- und ausspringenden Winkeln gebogen, so daß entfernte Aehnlichkeit mit dem Bilde eines, von Bastionen umgebenen, festen Platzes hervorgerufen wird. — „Röhren-Achate" hat man jene genannt, bei welchen die Zwischenräume Tropfstein-artiger Chalcedone mit anderer Achat-Masse erfüllt sind. — Die Ausdrücke „Landschafts-Achat", „Moos"-, „Punkt-, „Wolken-Achat" u. s. w. bedürfen keiner Erläuterung. Eine der merkwürdigsten Arten von allen ist endlich der „Trümmer-Achat". Er besteht aus frischeckigen, scharfkantigen Achat-Bruchstücken verschiedenster Größe, regellos vertheilt in einer, zum Bindemittel dienenden, Amethyst-Masse. Offenbar rühren die Bruchstücke von gewaltsamer Zertrümmerung her, welche Achat-Gänge erlitten.

Ehe wir weiter gehen, werden Sie nicht ungern Einiges über den Gebrauch hören, welchen man von den zuletzt besprochenen Mineralien macht.

Chalcedon bezogen die Alten zumal aus Afrika. Er wurde in Rom verarbeitet und häufig als Amulet, als Zauber-Gehenk, getragen, wovon man glaubte, es schütze dasselbe gegen „Einbildungen". Heutiges Tages liefern vorzüglich Island, Siberien und Siebenbürgen Chalcedone, die, ihrer Härte, so wie der schönen Politur-Fähigkeit

halber, auch wegen des lieblichen Glanzes, den sie annehmen, noch immer geschätzt und zu Siegel- und Ringsteinen, Uhrschlüsseln, Knöpfen, Dosen, Vasen und dergleichen verwendet werden. Höhere Reinheits-Grade, Abwesenheit fehlerhafter Stellen, mannigfache Färbung und Farben-Zeichnung verleihen dem Mineral, für jene Zwecke, größern oder geringern Werth. In der Bucharischen Kalmuckey verfertigt man Götzenbilder und verschiedenartiges Haus-Geräth aus Chalcedon. — Besonders geschätzt werden Onyxe, und um so mehr, je schöner und regelrechter die Streifung ist. Schon bei Griechen und Römern standen sie in vorzüglicher Achtung. Aus den geradstreifigen schnitt man die bekannten Cameen, die Bildersteine mit halberhabenen Figuren, welche, als Kunstwerke, oft unschätzbaren Werth erlangten. Die dunklen Lagen des Steines gaben den Grund ab, aus den weissen, oder lichtern, wurden die Figuren geschnitten. Große, prachtvolle Sammlungen von Cameen finden sich zu Wien, St. Petersburg, Florenz, Berlin und Paris; eine der am meisten berühmten ist die, in letzterer Hauptstadt vorhandene, Apotheose (Vergötterung) des Augustus, welche einen Fuß Höhe und zehn Zoll Breite hat. Ausgezeichnete Onyx-Platten werden im grünen Gewölbe zu Dresden getroffen; die größte, einen viertel Fuß breit, und noch etwas länger, wird auf 44,000 Thaler geschätzt. Auch jezt verfertigt man zu Rom noch dergleichen Arbeiten, die aber den alten, was Kunst-Schönheit betrifft, meist sehr nachstehen. — Baum- oder Mochasteine, vordem weit beliebter, als gegenwärtig, dienten zu Bijouterie-Arbeiten verschiedenster Art, wie Hals-Nadeln und Bänder, Uhrschlüssel, Medaillons u. s. w. — In höherm Werthe, als Chalcedone, stehen Carniole. Man verwendet sie zu vielartigem Schmuck, die reinsten Stücke zu Ring- und Petschaft-Steinen, zu Uhrschlüsseln u. s. w. Die Alten gebrauchten Carniole besonders häufig zum sogenannten Intaglio, d. h. zur vertiefsten Schnitz-Arbeit. Die Carniol-Gruben am südlichen

Nerbudda-Ufer in Indien liefern jährlich eine Ausbeute von wenigstens eilftausend Pfund Sterling. Während trockner Jahreszeit gräbt man in Rinnbetten der Giesbäche, wo rundliche Carniol-Massen, im Gewichte wechselnd von einigen Unzen bis zu mehreren Pfunden, mit andern Rollstücken vorkommen; der Sonne ausgesetzt, später „calcinirt", sollen, wie Reisende erzählen, die, ursprünglich ölgrünen oder grünlichgrauen Steine ihre rothe Farbe erlangen. — Heliotrop, der gute Politur annimmt, und um desto höher geschätzt wird, je zahlreicher seine rothen Punkte sind, dient zu Gemmen und zu verschiedenen Bijouterie-Gegenständen, zu Tabatieren und dergleichen, im Oriente besonders auch zu Säbelgriffen. Möglich, daß der, nach zwei Griechischen Worten gebildete, Name auf letztere Anwendung sich vorzugsweise bezieht; einem alten Glauben gemäß sollte Heliotrop die Sonnen-Strahlen abwenden, und denjenigen, welcher ihn trug, unsichtbar machen.

Was Amethyste betrifft, so werden die schönen violblauen, zumal Siberische, Brasilianische und die auf Ceylon in Geschieben vorkommenden — welche von vorzüglicher Farben-Reinheit sind — zu Ringsteinen, zu Steinen für Hals- und Kopfschmuck, seltener auch zu Tabatieren verwendet. Das Mineral eignet sich, bei seiner trefflichen Politur-Fähigkeit, ganz besonders für solche Gegenstände; man pflegt ihm überdieß, um den Glanz zu erhöhen, viele Flächen zu geben. Die Preise sind im Allgemeinen niedrig; denn Amethyste werden gegenwärtig nicht mehr in dem Grade geschätzt, wie in frühern Zeiten. Zu Katharinenburg, im West-Asiatischen Rußland, drängen sich Händler mit geschliffenen und geschnittenen Amethysten jedem Reisenden wahrhaft auf. Die Waaren sind zierlich, geschmackvoll gearbeitet; nur in der Fassung ist man dort zu Land weniger geschickt. Haupt-Beschäftigung zu Katharinenburg macht das Schleifen von Petschaften aus; und in der Kunst des Einschneidens von Buchstaben und von vielartigen Figuren hat man es zu großer Vollkommenheit

gebracht. Auch reinere Sächsische Amethyste standen einst in hohem Werthe. Sie wurden häufig über Nürnberg nach Venedig verhandelt, oft selbst den Orientalischen vorgezogen. Ehemals hatte starker Verkehr mit Amethysten nach der Türkei statt; hier waren sie, als Frauenschmuck, sehr beliebt. In alter Zeit trug man unsern „Edelstein", mit den Bildern von Sonne und Mond geziert, als Amulet, dem die Kraft zugeschrieben wurde, Mäßigkeit zu verleihen und vor Unfällen zu bewahren, namentlich gegen Gifte zu schützen. Morgenländische Zauberer gaben vor: Amethyste „an den Leib gebunden" befreieten augenblicklich von der Trunkenheit; von letzterer Eigenschaft stammt die, aus dem Griechischen entnommene, Benennung des Minerals.

Der Gebrauch, welchen man von Achaten machte, war schon in frühern Zeiten ziemlich mannigfach. Die Alten verarbeiteten sie zu größern und kleinern Vasen, besonders aber zu Amuleten, welche, mit gewissen Characteren bezeichnet, die Macht besitzen sollten, Beredsamkeit zu verleihen. Jezt ist die Verarbeitung der Achate bei weitem vielartiger; sie dienen für zahllose Gegenstände des Nutzens und des Vergnügens, zum Schmuck, zu Putz- und andern zierlichen Geräthschaften: Schalen, Teller, Mörser, Reibesteine, Farbe-Näpfchen, Dosen, Etuis, Zuckerbüchsen, Leuchter, Tabacks-Dosen, Rock- und Stock-Knöpfe, Degengriffe, Messerhefte, Zahnreiber für Kinder, Siegel- und Schachsteine, Spielmarken u. s. w. werden daraus verfertigt. Auch zur Mosaik benutzt man das Mineral, beim Auslegen von Tischplatten, bei Verzierungen von Kaminen und andern architectonischen Gegenständen. Um nur einiger, besonders merkwürdiger, Arbeiten aus Achat zu gedenken, so will ich nicht unerwähnt lassen, daß man im Kaiserlichen Cabinet zu Wien eine länglich-runde Schüssel zeigt von zweiundzwanzig Zoll Durchmesser, und im grünen Gewölbe zu Dresden, neben mancherlei werthvollen gedrehten Vasen

und Pocalen, ein ganzes Tafel-Service von Achat. — Die vorzüglichsten Schleifereien sind gegenwärtig zu Oberstein, in der ehemaligen Rheinpfalz, und in Siberien. In und um Oberstein, in dem, an malerischen Schönheiten so reichen, Nahe-Thale, finden sich mehr als vierzig Mühlen, wo unser Mineral geschnitten, geschliffen, gebohrt und in mannigfaltiger Weise verarbeitet wird. Das ganze Geschäft wird auf außerordentlich einfache und wohlfeile Art betrieben. Das Runden, das Eckigt-Schleifen, das Ebenen und Glätten der Oberfläche, ist fast nur Werk eines Augenblickes; sinnreiche Einrichtungen setzen die Arbeiter in Stand, ihre ganze Kraft mit großer Leichtigkeit wirken zu lassen. Unstreitig war es Industrie, welche zur Ansiedelung in dieser wilden Gegend, im schauerlichen Tiefthale, zwischen hohen Felsen, bestimmte. Das Städtchen besteht aus einer einzigen Straße. Die, aus dem eilften Jahrhundert stammende, Kirche ist in einer Höhlung des Mandelstein-Felsens erbaut; zu diesem Gotteshause führt eine, in das Gestein gehauene, Treppe (Taf. LXXXI). Mit geringer Ausnahme leben die Bewohner Obersteins von der Zurichtung, vom Handel mit Achaten und mit andern Mineral-Erzeugnissen der Umgegend; seit langer Zeit schon verführen sie ihre Waaren über die Grenze von Europa hinaus. In lockern Boden-Schichten, wovon das Mandelstein-Gebirge bedeckt ist, und die, wenigstens theilweise, durch strömende Wasser herbeigeführt worden, gräbt man die Achate. Am Galgenberge, unfern des Dorfes Idar, dem Wohnsitze der meisten Achatschleifer, finden sich eine Menge, theils noch gangbare, theils verlassene, kleinere und größere, Stollen- oder Schachten-ähnliche Gruben. — Die Achate Sachsens kennt man seit etwa vierhundert Jahren. Besondere Beachtung erregten dieselben erst im achtzehnten Jahrhunderte. Zu dieser Zeit bestanden zahllose Unternehmungen, um Achate aufzusuchen, sie zu „brechen", und das Gewonnene zu verarbeiten. Besonders berühmt, in solcher Beziehung,

war die Rochlitzer Gegend. — In Schottland schleift und polirt man die kleinen Achat-Kugeln, zumal jene von Montrose. Sie dienen zum Schmuck und sind unter dem Namen *Scotsh pebbles* bekannt.

So weit Chalcedon, Amethyst und Achate; ich habe nun noch zweier Substanzen zu gedenken, welche in Blasenräumen basaltischer und anderer Mandelsteine häufig gefunden werden, nämlich des Hyalithes und der Grünerde.

Nicht wenige Gegenden haben in Weitungen, wie die, von welchen wir reden, ein Mineral aufzuweisen, das, seiner äußerlichen Erscheinung nach, manchem Chalcedon ähnlich, aber durch weit geringere Härte leicht davon unterscheidbar ist; auch gehört die Substanz, ihrem chemischen Wesen nach, einer ganz andern Gattung an, nämlich jener des Opals, denn sie besteht aus Kieselerde und Wasser. Traubig, klein Nieren-förmig, Tropfstein-artig, wasserhell oder graulichweiß, zeigt sich der Hyalith durchsichtig und glänzend, wie Glas; daher sein, aus dem Griechischen entnommener Name, welcher so viel sagen will, als Glasstein. Die frühere Benennung war „Müllerisches Glas", nach einem Arzte zu Frankfurt, welcher das Fossil zuerst in der Nähe dieser Stadt entdeckte. Zu ungewöhnlichern Thatsachen, die man erst in jüngster Zeit bei Steinheim unfern Hanau aufgefunden, gehören höchst zarte ästige, Stauden- und Baum-förmige, mannigfaltig gebogene und gewundene, Gestalten, entstanden durch Aneinander-Reihung sehr kleiner Hyalith-Kügelchen. Die, mitunter ungemein merkwürdigen, Gebilde überziehen Wände der Blasenräume meist nur als dünne Rinde, weniger oft erfüllen sie dieselben ganz. — Nirgends dürfte Hyalith in solcher Menge zu finden seyn, als im Thale von Santiago in Neu-Spanien. — Was von Hyalith in Spalten von Graniten und von Serpentin getroffen wird, will nicht viel sagen.

Die andere Substanz, wovon wir noch zu reden haben, ist vorzüglich durch ihre Farbe ausgezeichnet, und trägt nach dieser auch den Namen. Sehr dunkel seladon- oder schwärzlich-grün, findet sich „Grünerde", feinerdig im Bruche, weich, matt, als dünne Rinde die Wände der Blasenräume bedeckend, oder selche ganz erfüllend. Bei diesem Mineral, einem sehr gewöhnlichen Begleiter der verschiedensten zeolithischen Substanzen, sind wir mit ziemlicher Sicherheit auf den Ursprung hingewiesen: Grünerde ging aus einer Zersetzung, richtiger aus einer Umwandelung des Augits, hervor; daher ihr häufiges Auftreten in Gegenden wo Basalte, oder andere augitische Gesteine, zu Hause sind; daher die sogenannten Krystalle von Grünerde in Gestalten, wie sie uns beim Augit (Bd. I, S. 314, Fig. 11) bekannt geworden; es sind dieß Umwandelungen augitischer Krystalle zu Grünerde mit Beibehaltung der Gestalt. — Die meiste Grünerde kommt als Ballast von Verona nach Holland; man nennt sie deshalb auch Veroneser-Erde. Sie dient häufig in der Oel- und Leim-Malerei, besonders bei Fresco-Bildern. Ihr Grün ist nicht schön, aber luftbeständig, auch durch Sonnenlicht nicht leicht zerstörbar. Früher wendete man das Mineral in der Heilkunde zum Abtrocknen von Geschwüren an.

Weilten wir lange bei Basalten, und bei Erscheinungen, welche sie darbieten, so wird sich dagegen das, was über drei, ihnen mehr oder weniger verwandte, Gesteine zu bemerken ist, kürzer zusammenfassen lassen. Ich rede von Anamesiten, Doleriten und Melaphyren.

Anamesite — wie der Name sagt, stehen dieselben gleichsam in der Mitte zwischen Basalten und Doleriten — sind Felsarten von dunkel-grünlichschwarzer Grundmasse, deren Gemengtheile meist bis zum Unkennbaren mit einander verschmolzen sind. Als empirisches, von der Erfahrung gegebenes, Merkmal für Anamesite dienen wein-

oder wachsgelbe, Kugel- und Nieren-förmige Gebilde, von, Sternen-ähnlich und auseinander laufendem, strahligem Gefüge, welche sehr oft in Drusen-Höhlungen und auf Spalten-Wänden jener Gesteine gefunden werden. Sphärosiderite nennt man diese Substanzen, welche einer Art des Eisenspathes angehören, wovon bei der Erz-Führung der Thonschiefer-Gruppe die Sprache war (Bd. II, S. 271 ff). — Besonders häufig und schön finden sich Sphärosiderite im Anamesit von Steinheim unfern Hanau.

Von Anamesiten redend, will ich eine interessante Thatsache nicht unerwähnt lassen, eine Erscheinung, auf das Unverkennbarste den vormaligen zähflüssigen Zustand der Felsart beweisend. Man sieht nämlich zuweilen bei Anamesiten, unter andern bei jenen der Gegend um Frankfurt, Verflechtungen von Zoll starken, Tauen-ähnlichen, seltsam gewundenen, Massen, deren Oberfläche und Zusammenhäufung nur dadurch erklärbar wird, daß sie in Brei-artigem Zustande gewaltsam aus engen Räumen getrieben worden; es sind Gestalten, an sogenannte „Spritzkuchen" erinnernd, deren Teig man durch Stern-förmig ausgezackte Oeffnungen preßte.

Dolerite*, in welcher Gestalt die verschiedenen Abänderungen des Gesteines an der Erd-Oberfläche erscheinen, besitzen stets einen nahe übereinstimmenden Charakter. Mit dichten, höchst innig gemengten, Basalten bildet unsere Felsart, wenigstens auf ihrer reinsten Entwickelungs-Stufe, sehr auffallende Gegensätze; denn sie ist krystallinisch-körnig mit entschieden deutlich aus einander tretenden Gemengtheilen. In der, meist dunkelgrauen oder schwärzlichen, Grundmasse sieht man Krystalle von Labrador und Augit; Magneteisen ist,

* Die Benennung ist von einem Griechischen Worte abgeleitet, das so viel sagt, als täuschend; sie hat Beziehung auf die irrige Ansicht, welche früher hinsichtlich der Zusammensetzung dieser Felsart bestand.

oft in ziemlich bedeutender Menge, fein eingesprengt; zuweilen herrscht Augit in dem Grade vor, daß die Felsart ganz augitisch wird. Sonach hätten Basalte und Dolerite die nämlichen Gemengtheile; auch erreicht die Aehnlichkeit gewisser feinkörniger Dolerite mit dichten Basalten solche Grade, daß der Sprach-Gebrauch Entschuldigung verdient, welcher häufig da Basalte angibt, wo Dolerite zu verstehen sind. Die doleritische Natur ist jedoch, wie Sie sogleich hören sollen, keineswegs stets die nämliche, sondern weit vielartiger, als jene des Basaltes. — Besonders ausgezeichnet finden sich die krystallinisch-körnigen Dolerite mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen am Meisner in Kurhessen, ferner in der Gegend um Eisenach, an verschiedenen Orten in Süd-Frankreich, zu Hammerfiord in Ostisland u. s. w. Was sehr überraschend, das ist die auffallende Aehnlichkeit solcher Dolerite mit dem Innern gewisser Meteorsteine. Im IV. Bande, S. 189, wurde bereits auf diese so sehr denkwürdige Thatsache aufmerksam gemacht.

Unter den „Einschlüssen", in Doleriten enthalten, ist für uns keine Substanz wichtiger, als Nephelin, indem durch dessen Gegenwart der Charakter der Felsart oft wesentlich verändert wird.

Die Merkmale des Nephelins sind höchst einfach. Das Mineral — lichtegraulichweiß oder gelblichgrau, muschelig im Bruche, halbdurchsichtig*, häufiger nur durchscheinend — findet sich in krystallinischen Massen und in wohl ausgebildeten Krystallen, meist sechsseitige Säulen.

Manche Dolerite, bei welchen der feldspathige Gemengtheil zurücktritt, oder gänzlich fehlt, enthalten Nephelin in solcher Häufigkeit,

* Bringt man halbdurchsichtige Splitter in Salpetersäure, so trüben sich dieselben im Innern; auf dieses Verhalten hat der, aus dem Griechischen abgeleitete, Name der Substanz Beziehung.

daß derselbe für die Zusammensetzung wesentlich wird. Man hat Gesteine der Art, wie sie in der Lausitz vorkommen, im Mittel-Gebirge Böhmens u. s. w., neuerdings als „Nephelin-Felsen“ bezeichnet. — Unerwähnt will ich nicht lassen, daß Nephelin außerdem unter gar manchen interessanten Verhältnissen auftritt, deren Entwickelung hier zu weit führen würde. So findet er sich in einigen Syeniten, in Trachyten, in Vesuvischen Laven, ältern Eruptionen angehörend, und in „Auswürflingen“ des Neapolitanischen Feuerberges.

Von andern Einschlüssen, in Doleriten enthalten, wollen wir nur noch der schwarzen Granaten, der sogenannten Melanite, gedenken, die zumal in feinkörnigen Abänderungen unserer Felsart im Kaiserstuhl-Gebirge des Breisgaues in Menge vorhanden sind — Olivin scheint den grobkörnigen, krystallinischen Doleriten ganz fremd; so wie das Korn feiner wird, stellt sich das Mineral ein und seine Gegenwart wird häufiger, je mehr Dolerite den wahren Basalten näher treten. — Grünerde-Theile zeigen sich hin und wieder durch das Ganze der Masse zerstreut.

Blasenräume trifft man in Doleriten um desto seltner, je krystallinischer die Felsart. Hyalith kommt darin vor, wie in basaltischen Mandelsteinen; desgleichen diese und jene zeolithische Substanzen.

Festerer Dolerit dient als Bau- und Pflaster-Material; auch für Chausseen u. s. w. wird derselbe verwendet. Bouteillen daraus gefertigt, zerspringen oft plötzlich; deshalb benutzt man ihn, der leichten Schmelzbarkeit ungeachtet, im Ganzen wenig zu Glas-Arbeiten.

Melaphyr — schwarzen oder Augit-Porphyr — hat man ein Gestein genannt, welches zu den wichtigsten, in ganz Europa

verbreiteten Formationen gehört und überall unter vollkommen gleichen Verhältnissen auftritt. Melaphyr ist eine Masse, welche durch sämmtliche andere Schichten und Lagen gewaltsam heraufgestiegen ist; als Erzeugniß vom Feuer der Tiefe nimmt er seine Stelle unter der Hülle wild zerrissener Gebirge ein, und durch sein Empordringen wurden andere Gestein-Bänke mannigfacher Art theils auseinandergerissen, theils viele tausend Fuß emporgetrieben über ihr früheres Niveau; Melaphyr gilt als bedingende Ursache der Erhebung großer Gebirgs-Reihen und namentlich der ganzen Alpen-Kette. — — Was die Natur der Felsart angeht, so erinnert Melaphyr — der übrigens unzähligemal Form und innere Zusammensetzung wechselt — bald an Basalt, bald an Porphyr, weicht jedoch von beiden in wesentlichen Merkmalen ab. Augit findet sich in Menge darin; es erscheint derselbe in langgezogenen Krystallen, in dünnen Scheibchen und wohl auch als wesentlicher Bestandtheil der Grundmasse. Ferner sieht man Albit (Bd. I, S. 302 ff.) in kleinen, gelblichweißen Krystallen. Manche Melaphyre sind sehr Labrador-reich; andere enthalten Hornblende-Nadeln und Blättchen schwarzen Glimmers.

Unter den Einschlüssen der Felsart, vorzüglich unter den in Blasenräumen enthaltenen, verdient besonders Epidot Beachtung; da sich das Mineral hin und wieder, so namentlich in Dauphinée und in Tyrol, in Menge findet und bis jezt keine Gelegenheit gegeben wurde, von demselben zu reden, so wird hier eine gedrängte Schilderung seiner Charaktere am Orte seyn.

Nach der bezeichnenden grünen Farbe nannte man die Substanz früher Pistazit; sie kommt indessen auch grau, braun u. s. w. vor und erhielt die Benennung Epidot mit Beziehung auf ihr Krystallisations-System. Zu weit würde es führen, wollte ich versuchen, mich mit Ihnen über die, meist sehr verwickelten, und überdieß selten besonders deutlichen, Formen zu verständigen; unter Verhältnissen, wie die, wovon wir reden, das heißt in blasigen

Weitungen der Melaphyre, trifft man den Epidot nur in Nadelförmigen, stark in die Länge gestreiften, Gestalten und in stängelig abgesonderten Massen. — Zufällig erscheint unser Mineral auch als Gemengtheil gewisser plutonischer Gesteine, namentlich im Syenit; öfter hat es seinen Sitz in Spalten und auf den Lagerstätten des Magneteisens in Norwegen.

Außer Epidot umschließen die Melaphyr-Blasenräume auch einige zeolithische Substanzen, vorzüglich Heulandit, ferner Kalkspath und Grünerde.

Was nicht unerwähnt bleiben darf, ist, daß in vielen Gegenden, vorzüglich im Thüringer Walde, unser Gestein der eigentliche Metallbringer ist; die Anwesenheit des Melaphyrs, seine Nähe, bestimmen das Vorhandenseyn Erze-führender Lagerstätten weit mehr, als die Felsarten selbst, von denen Metalladern umschlossen werden.

Basalten, Doleriten, Melaphyren, schließt sich zunächst ein Gestein an, welches die Deutsche Bergmannssprache mit dem allerdings sehr unbestimmten Ausdrucke Wacke belegte. Eine scheinbar gleichartige Masse von oft schwankendem Charakter, deren zusammengesetztes Wesen, ihr Gemengtseyn aus verschiedenen Substanzen, jedoch meist schon unter dem Suchglase augenfällig wird. Die Felsart, dicht, häufiger blasig, zellig, schwammig, von muscheligem, auch von erdigem, Bruche, glanzlos und weich, ist von Farbe grau, in verschiedenen Nuancen, auch unrein grün, braun oder schwärzlich. Einschlüsse, wie Augit, Glimmer, Hornblende u. s. w. sind hin und wieder in Menge vorhanden; weit bezeichnender aber bleiben die höchst vielartigen Ausfüllungs-Substanzen blasiger Weitungen: Kalkspath, Arragon, Quarz, Amethyst, die meisten Zeolithe, ferner Epidot, Grünerde und andere Mineralien, wie wir solche bei Basalt-Mandelsteinen und sonst auftreten sehen.

Die Wacke ist, wie gesagt, wenigstens zum großen Theile, nicht sowohl ein eigenthümliches Fels-Gebilde, als vielmehr ein

basaltisches, doleritisches, oder ein Melaphyr-Gestein, welches, schon während des Entstehens, oder später, Umwandelungen mannigfacher Art erlitten hat. — Zum Verwittern ist Wacke sehr geneigt. Sie verbleicht, büßt ihre, an und für sich nicht bedeutende, Festigkeit ein, und wird allmählig zu Thon oder zur zähen, fruchtbaren Erde.

Man verwendet das Gestein, in Gegenden, wo kein besseres Material vorhanden, zum Bauen, obwohl dasselbe keineswegs als dauerhaft gelten kann.

Mit Basalt-Gebilden, mehr noch mit Trachyten, über die wir sogleich Näheres hören werden, steht Phonolith in naher geologischer Beziehung. Es trägt diese Felsart ihren sehr bezeichnenden Namen — der so viel sagen will, als „Klingstein" — nach der Eigenschaft, daß sie in Platten unter dem Hammerschlage klingt, theils so hell, daß man sich, in einigen Gruben von Amerika, dünner Phonolith-Platten statt der Glocken bedient.

Die graue Grundmasse des Gesteins, uneben-splittrig, auch muschelig im Bruche, ist ein inniges Gemenge aus Feldspath und einer Zeolith-Substanz, jedoch keineswegs in gleichen Verhältnissen, denn bald waltet dieser Stoff vor, bald jener. Zu den wesentlichen Merkmalen gehören glasig-glänzende Krystalle und Blättchen von Feldspath. Hin und wieder — in besonderer Häufigkeit am Hohentwiel im Hegau — sieht man die Gang-ähnlichen Spalten des Phonoliths mit „Natrolith" erfüllt oder ausgekleidet. Natrolith ist eine Art Mesotyp, welcher halbkugelige und Nieren-förmige Gestalten eigen sind. Ausgezeichnet für unsere Substanz — die in frühern Jahren den Namen nach ihrem Natron-Gehalt erhielt — ist deren orangegelbe und graulichweiße, in Bogen- und Kreis-artigen Streifen wechselnde, Färbung. — Blasenräume des Phonoliths enthalten mitunter Chabasie, eines der uns bekannten zeolithischen Mineralien. Je nach dem Verschiedenartigen der Grundmasse, zeigt sich das Gestein hier sehr fest und trotzt der Zersetzung, dort leidet dasselbe

leichter durch Einfluß der Atmosphäre; es verbleicht, oder wird, in ganz eigenthümlicher Art, mit weißer, erdiger Rinde überdeckt.

Der Platten-förmigen Stücke halber, in welche Phonolith spaltbar ist, eignet sich die Felsart sehr zum Baustein; eine besonders dünnschieferige Abänderung dient im südlichen Frankreich ziemlich allgemein zum Dachdecken.

Wenden wir uns nun einem, vielen Vulkanen gemeinsamen, Erzeugnisse zu, einem Gesteine, reich an merkwürdigen Beziehungen, häufig auf der Planeten-Außenfläche erscheinend und, in den verschiedenen Gegenden des Vorkommens, von keineswegs unbeträchtlicher Verbreitung; ich meine den Trachyt. Trachyte stellen sich als Ergebnisse gewaltiger Eruptionen dar, welche in Gestalt kolossaler Gewölbe und Dome, oder unter der Form Glocken-artiger Hervorragungen, über den Oeffnungen blieben, aus denen sie dem Erdinnern entstiegen. Theils erwecken die Gebilde auch unwillkürlich die Vorstellung, als wären sie mächtige, gewaltsam aus ihrer ursprünglichen Verbindung gerissene und emporgehobene, Bruchstücke von Formationen, die in den Tiefen entstanden; andere Felsarten hingegen, welche in vorgeschichtlicher Zeit als unzweifelhafte Lavenströme geflossen, so, um nur eines Beispiels zu gedenken, bei Pozzuoli, unfern Neapel, haben die genaueste Uebereinstimmung mit gewissen Trachyten.

Als wahres Normal-Gestein für den Begriff Trachyt* kann jenes vom Drachenfels im Siebengebirge am Rhein gelten. In lichter, selten dunkel gefärbter, sehr feinkörniger Grundmasse — so daß das Auge die kleinen Körper, das Gemenge ausmachend, nicht mehr zu unterscheiden vermag — liegen, scharf und bestimmt gesonderte, Krystalle glasigen, rissigen Feldspathes, oft ihren Formen nach sehr deutlich, obwohl mit unverkennbaren Spuren erlittener Schmelzung. Außerdem gehören sehr gewöhnlich zur Trachyt-

* Es war von der Felsart schon zu mehreren Malen die Rede; unter anderm im III. Bande, S. 540. Die kleine Wiederholung ist nicht zu umgehen.

Natur dünne, längliche Krystalle, oft wahre Nadeln, so wie blätterige Partieen von Hornblende; weniger häufig sind Glimmer, Augit und fein eingesprengtes Magneteisen. Meist läßt übrigens im Trachyt-Gebirge jede einzelne Höhe Felsarten von etwas verschiedener Zusammensetzung wahrnehmen; besonders durch Färbung der Grundmasse, so wie durch größere oder geringere Häufigkeit vorhandener Feldspath- und Hornblende-Einschlüsse, entstanden mannigfache, oft ganz eigenthümliche Trachyt-Varietäten. — Vielen unserer Gesteine ist nicht selten auch ein poröses, schwammiges Wesen eigen, und eine erdige Modification des Gesteins, von ganz besonderer Beschaffenheit, führt den Namen „Domit"; in graulichweißer, höchst feinkörniger Grundmasse, matt, weich, oft zerreiblich, liegen zahlreiche Feldspath-Krystalle und viele Blättchen braunen oder schwarzen Glimmers. Am Puy de Dôme, unsern Clermont in Auvergne, tritt die Felsart am ausgezeichnetsten auf und erhielt daher ihre Benennung. Der Ausdruck „Trachyt", dem Griechischen nachgebildet, hat Beziehung auf das rauhe Aussehen des Gesteines.

Säulen-artige Absonderungen sind Trachyten weniger oft eigen, als Basalten, auch zeigen sich dieselben nicht in dem Grade regelrecht. — Die Gebilde des Trachyts, im ausgedehntesten Wortsinne, das heißt, die trachytischen Trümmer-Gesteine, wovon wir später hören werden, mit begriffen, schließen, namentlich in gewissen Gegenden Ungarns, Erz-Lagerstätten ein. Die metallischen Substanzen, Silber- und Gold-Erze, finden sich eingesprengt, in kleinen rundlichen Zusammenhäufungen und adernweise.

Ehe wir zur Betrachtung anderer, mit Trachyten verbundenen, interessanten Thatsachen übergehen, möge hier noch bemerkt werden, daß unsere Felsart, da sie sich besonders gut bearbeiten läßt, als Bau-Material treffliche Dienste leistet. Eines der erhabensten Prachtwerke früherer Zeit, der Kölner Dom, ist mit Trachyten des Siebengebirgs aufgeführt; heut zu Tage noch trägt eine Stelle am Fuße

des Drachenfelsen den Namen „Dombruch“. Häuser, mit gewissen, leicht zersetzbaren, Trachyten erbaut, verlangen einen Oel-Anstrich, damit den Nachtheilen atmosphärischer Einwirkungen vorgebeugt werde. — Die dem Gestein, besonders seinen erdigen Abänderungen, zustehende Kraft, Feuchtigkeiten in sich zu ziehen, veranlaßte bei den Alten dessen Verwendung zu Sarkophagen.

Die Oberfläche trachytischer Höhen findet man mitunter so verwittert, daß unsere Felsart, feinstem Sande gleich, sehr beschwerlich zu überschreiten ist; bis zu mehreren Fuß Tiefe zeigt sich Alles mürbe, vollkommen zu Porzellanerde umgewandelt, die Formen zersetzter Feldspath-Krystalle bleiben indessen wohl erkennbar. Noch auffallender, als solche, dem Einflusse der Atmosphäre, den Wechsel-Wirkungen von Luft, Wasser, Sonne u. s. w., zuzuschreibenden Aenderungen, sind jene, welche mit Säuren verschiedener Art beladene Dämpfe, von denen Trachyt-Massen durchzogen werden, hervorrufen. Salzsaure Dämpfe färben brennend schwefelgelb; chemische Processe, durch schwefelige Säure bedingt, hatten, in manchen Gegenden, die Metamorphose des Trachyts in Alaunfels, das Entstehen von Alaunstein zur Folge. Von beiden Gebilden muß ich ihnen Näheres sagen.

Der, auf die eben angedeutete Weise, aus Trachyten hervorgegangene Alaunfels ist theils dicht, uneben im Bruche, theils zellig, zerfressen, voll kleiner, regelloser Höhlungen, und von Farbe weiß, gelblich, auch röthlich. Bald erscheint derselbe nicht als zusammenhängendes Ganzes, sodann mehr als Haufwerk größerer und kleinerer Blöcke, bald bildet unser Gestein Trümmer-Massen und Adern in Trachyt-Ablagerungen, die sich in höheren oder geringeren Graden aufgelöst zeigen, und geht, durch alle Abstufungen, in dieselben über.

Im Alaunfels — dessen Verbreitung im Ganzen beschränkt ist, man findet ihn unfern Rom, sodann in Auvergne, in Ungarn, auf den

Eilanden Milo und Argentiera und in einigen andern Gegenden — hat der Alaunstein, gleichsam als reinere Ausscheidung, seinen Sitz. Meist nicht sehr mächtige Gänge, bloße Adern von Alaunstein, körnig abgesonderte Massen, weiß, gelb, roth, braun, durchziehen den Alaunfels; die Wandungen zelliger Räume sieht man besetzt mit Alaunstein-Krystallen.

Vom Alaun, und von seiner mannigfaltigen Anwendung, war die Rede in der sechsundzwanzigsten Vorlesung (Bd. II, S. 234). Die uns gegenwärtig beschäftigende Substanz, Alaunstein, dient vorzugsweise zur Alaun-Bereitung. Beim kleinen Ort Tolfa, unfern *Civita vecchia* im Kirchenstaate, sind die berühmtesten „Alaun-Gruben"; sie liefern den, besonders geschätzten, „Römischen Alaun". Seit der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts betreibt man diese Steinbrüche, welche nach und nach eine Tiefe von mehr als einhundertzwanzig Fuß erlangten, und durch ihre blendend-weißen, senkrechten Wände, einen höchst eigenthümlichen Anblick gewähren. Die Festigkeit der Massen macht Gewinnung mit Schießpulver nothwendig; sodann erfolgt Röstung und Auslaugung. Bis vor nicht langer Zeit waren die Anstalten höchst mittelmäßig; zumal gilt das von den Gerüsten, auf welchen die Arbeiter beschäftigt sind, so daß kein Jahr ablief, ohne daß nicht mehrere Menschen verunglückten.

Im Trachyt-Gebirge hat ferner ein ungemein interessantes Mineral mehr oder weniger ausschließlich seine Lagerstätte, der Opal, wovon zu sprechen sich bis jezt keine Gelegenheit ergab.

Sämmtliche, unter besonderen Benennungen aufgeführte, Arten der sehr ausgezeichneten Opal-Gattung tragen — obwohl ihre Trennung ziemlich scharf — die unverkennbarsten gemeinschaftlichen Hauptzüge. Keine derselben erscheint regelrecht gestaltet; krystallisirte Opale sah man nie; nur derb, in eckigen Stücken und eingesprengt kommt unsere Substanz vor. Es stehen ihr, bei großer Sprödigkeit und leichter Zersprengbarkeit, geringe Härte-Grade zu.

Der Bruch zeigt sich stets muschelig; der Glanz wechselt vom stark Glas-artigen bis zum Wachs-ähnlichen. Milchweiße Farbe herrscht; dem gemeinen Opal aber, und mehr noch dem Halbopal — der am meisten und in den ansehnlichsten Massen verbreiteten Art — ist Farben-Mannigfaltigkeit verliehen; er wird weiß, gelb, grau, roth, braun, in vielfachen, oft sehr lebhaften und reinen, Abstufungen getroffen, welche nicht selten fleckenweise, oder in Band-ähnlichen, scharf-abgeschnittenen, Streifen mit einander auftreten. Den edlen Opal zeichnet vor allen das merkwürdige, in seiner Art einzige, Farbenspiel aus. Nach Stellen und Ansichten wandelbar, erscheinen Morgenroth, Orangegelb, Zeisig- und Apfelgrün, lasur- und violblau, theils sehr sanft, theils hoch und feurig, so daß man die Nuancen der meisten übrigen Edelsteine vereint findet. Der Name „Opal", aus zwei Griechischen Worten zusammengesetzt, wovon eines so viel sagen will, als „Gesicht", das zweite aber „verändern" bedeutet, also „verändertes Gesicht", bezog sich ursprünglich nur auf die, mit bunten Farben spielende, Art, auf den edlen Opal, denn nur dieser war den Alten bekannt. — Dem edlen Opal steht Feueropal zunächst. Er ist hyacinthroth, ins Gelbe ziehend, und kommt in Mexiko vor. — Unerwähnt darf ich das Weltauge nicht lassen. Es ist edler, vielleicht zum Theil auch gemeiner, Opal im Zustande eigenthümlicher Verwitterung. In Wasser gebracht, saugt das Weltauge dieses gierig, unter Ausstoßen vieler Luftbläschen, ein, wird sehr bald durchsichtiger und spielt bisweilen mit bunten Farben. Unfern des Dorfes Schlitz, in der Gegend von Hubertsburg in Sachsen, entdeckte man 1783 das Weltauge in einem Porphyr-Bruche. Die Arbeiter wußten nichts Besonderes daraus zu machen und fuhren eine Menge Stücke auf die Chaussee; später wurde das Mineral unter dem Schutt wieder aufgesucht und einige Jahre hindurch nicht unbedeutender Handel damit getrieben.

Opale kommen auf schmalen, wenig weit erstreckten und sehr

regellosen, Gang-Trümmern, zumal in Trachyten und, in diese begleitenden, Conglomeraten vor; nach allen Richtungen „durchschwärmen“ sie solche Gebilde, wie man zu sagen pflegt. Unter Verhältnissen der Art trifft man edlen Opal zugleich mit gemeinem und mit Halbopal; beide letztere Varietäten finden sich jedoch auch auf Gängen in dieser und jener plutonischen Formation, wie Gneiß, Porphyr u. s. w., theils in Gesellschaft gewisser Erze, desgleichen hin und wieder in Blasenräumen vulkanischer Mandelsteine. Halbopal setzt Gänge, und selbst von nicht unbedeutender Mächtigkeit, zusammen, so unter andern bei Steinheim unfern Hanau im Anamesit, einem basaltischen Gestein, wovon im Vorhergehenden die Rede gewesen. Kein Erdstrich hat übrigens so viele und so schöne Opale aufzuweisen, als Ungarn; mit Recht gilt dieses Land als Heimath des edlen Opals. Bei Czerwenitza, unfern Kaschau, gewinnt man das Mineral in Steinbrüchen und vermittelst bergmännischer Arbeiten. Die ausgezeichnetsten Stücke sind Eigenthum des Kaiserlichen Schatzes zu Wien. Einer der daselbst aufbewahrten edlen Opale, von Faustgröße, wiegt siebenzehn Unzen. Besonders roth und grün spielende Steine sind gesucht. Ihr Werth, weniger wechselnd als jener der Diamante, Saphire, Smaragde u. s. w. wird durch Größe und Schönheit bedingt. Opale dienen zum Schmuck. Man trägt sie in Ringen, in Ohr- und Hals-Gehängen; auch für Tabatieren, ferner zum Verzieren von Waffen, Zeptern, Kronen und Altären wurden dieselben früher verwendet. Theils erhalten sie nur wenige, nicht zu scharfe Facetten; denn ihre geringe Härte macht, daß sie sich leicht abreiben; theils schleift man Opale ganz glatt, Halbkugel- oder Linsen-förmig, weil dieß ihr Farbenspiel begünstigt. Mancher Opal alter Zeit mag nichts gewesen seyn, als „opalisirender Muschelmarmor“; so wird ein Kalkstein genannt, der versteinerte Muscheln enthält, welche mit schönen rothen und grünen Farben spielen. In Kärnthen finden sich solche Felsarten. —

Gemeiner Opal wird zu Ringsteinen, auch zu Petschaften verwendet. Die, mit Chalcedon-Lagen wechselnden, Halbopale, zumal weiße, mit dunkel-braunrothem Chalcedon verwachsen, suchten Italische Steinschneider in neuern Jahren sehr eifrig auf, um Cameen daraus zu verfertigen. — Aus sogenanntem „Holzopal“ schneidet man Dosenstücke, vorzüglich in Wien. Holzopale, durch Opalmasse versteinerte Pflanzen-Reste, wie man solche besonders ausgezeichnet in Ungarn trifft und im Siebengebirge am Rhein, sind graulichweiß, holz- oder haarbraun; die Nuancen wechseln in geflammten oder streifigen Zeichnungen und verrathen auf das Deutlichste die vormalige Holz-Textur, Jahrringe u. s. w.; auch blieben Aeste, Stammstücke, Wurzel-Theile gar oft der Form nach wohl erkennbar.

Früher, als von einem Opal die Rede war, welcher mehr ausschließlich basaltischen Gebilden zusteht, ich meine den Hyalith (S. 51), sagte ich Ihnen bereits im Vorbeigehen, daß Opale, ihrem chemischen Wesen nach, Verbindungen aus Kieselerde mit acht bis zehn Procent Wasser seyen. Ich erinnere an diese Thatsache und füge noch einige Bemerkungen bei, die Entstehungs-Weise unserer Substanzen betreffend. In der Auvergne, namentlich am Gergovia-Plateau unfern Clermont, findet man, in jener Beziehung, die auffallendsten, entscheidendsten Erscheinungen. Opale sind Absätze heißer Quellen, und kommen, am genannten Orte, in ganz eigenthümlicher Weise, mit Süßwasser-Kalk verbunden, vor. Größere und kleinere, mehr oder weniger scharfkantige, Kalk-Stücke liegen versenkt in Opal-Masse. Dazu kommt, daß man das „Weltauge“, wovon im Vorhergehenden die Sprache war, auf seiner Lagerstätte zum Theil noch Gallerte-artig gefunden haben will, und daß auch die Ungarischen Opale mitunter im Weichheits-Zustande vorkommen sollen.

Zum Schlusse unserer Betrachtungen, über die Erzeugnisse älterer Feuerberge, habe ich Ihnen noch wenige Worte über ein Gebilde

zu sagen, welches bei weitem das kolossalste seyn dürfte. Man ist nämlich in jüngster Zeit zur Ueberzeugung gelangt, daß viele, wohl die meisten, der fast zahllosen Vulkane der Andes-Kette nicht, wie bis jezt der Glaube gewesen, aus Trachyt bestehen, sondern daß eine, davon auf das Bestimmteste verschiedene, Felsart wesentlichsten Antheil an Zusammensetzung jener gewaltigen Berge nimmt. Das Gestein erhielt den Namen Andesit. In dunkelgrauer Grundmasse, dicht, auch grobkörnig, liegen sehr kleine Albit-Krystalle, oft in solcher Menge, daß sie vorherrschen. Ferner zeigen sich dunkelgrüne Hornblende-Krystalle von vorzüglich deutlichem Blätter-Gefüge; weniger häufig wurden Augit und fein eingesprengtes Magneteisen beobachtet.

Diese Felsart — das alte Festland hat keine ähnliche aufzuweisen — tritt unter höchst wichtigen Verhältnissen auf; denn es wurde, allem Anschein nach, das, bereits mächtig entwickelte, Gebirge, aus Graniten, Gneißen, Syeniten, aus Grauwacke und aus Kalk- und Sandsteinen verschiedenen Alters bestehend, von den Andesit-Massen so durchbrochen, daß diese stets im bereits erstarrten Zustande, und in senkrechter Richtung, an die Oberfläche gelangten.

Vorläufig nur diese Andeutungen. Bei Schilderung der Andes-Vulkane wird sich Gelegenheit ergeben, mancher Abänderungen unseres Gesteines zu gedenken, denen meist ein besonderes fremdartiges Gepräge eigen ist.

Siebenundsechszigste Vorlesung.

Erzeugnisse heutiges Tages noch thätiger Feuerberge. Lava. Ihre Wärme-Grade im flüssigen Zustande und verschiedenartige Erkaltungs-Phänomene. Massen-Beschaffenheit fest gewordener Lava. Zersetzung derselben. Gebrauch von Lava gemacht. — Obsidian. Charakteristik. Mannigfaltige Verarbeitung dieses „Lava-Glases". Bimsstein. Eigenthümlichkeiten der Substanz. Große Mengen auf Meeren schwimmender Bimssteine. Perlstein. — Verschlackte Laven und Basalte. Unter Einschlüssen letzterer der Hauyn besonders merkwürdig. „Rheinischer Mühlstein". — Basaltische Conglomerate. Trachytische Breccien. Bimsstein-Conglomerate. Vulkanische Tuffe. Verbreitung derselben in Italien. Traß oder Duckstein. Anwendung der Conglomerate und Tuffe im gemeinen Leben.

Unter den Erzeugnissen heutiges Tages noch thätiger Feuerberge, nimmt vor Allem die Lava unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Lava — das Wort soll aus dem Gothischen abstammen und den eigenthümlichen Zustand der Substanz bei ihrem Erscheinen an der Erd-Oberfläche andeuten — ist eine Mineral-Masse, welche in den innersten Erd-Tiefen flüssig geworden und durch Spalten, die plötzlich aufbrachen, oder durch bereits vorhandene, unergründlich weit abwärts reichende, Schlünde emporgetrieben, über geneigte Flächen

sich stromartig verbreitet, seltener auch in Klüfte hinabstürzt, die sie auf ihrem Wege findet; beim Erkalten erlangt die Masse feste Beschaffenheit, sie wird hart und klingend.

Es muß von Interesse für Sie seyn, die Wärme-Grade flüssiger Laven genauer kennen zu lernen. Lassen Sie mich darüber reden, ehe wir zur nähern Betrachtung der wieder erstarrten Lava uns wenden. Sie werden von wichtigen und theils ganz sonderbaren Erscheinungen hören. Cassiodor — ein gelehrter Römer unter der Ostgothen Herrschaft — war wohl der erste, dem wir eine deutliche Schilderung der, Bergen „entflossenen", Lava verdanken; er spricht vom Vesuvischen Ausbruche im Jahr 512 nach Christus.

Sehr häufig dürfte Lava, selbst im Augenblicke, wo sie aus vulkanischen Mündungen hervorbricht, kein Flüssiges von gleichartiger Natur seyn; Alles deutet vielmehr darauf hin, daß sie eine halbflüssige zähe Masse, daß Flüssiges mit Unflüssigem, mit bereits mehr oder weniger Erstarrtem, in ihr verbunden ist. Die gewöhnlichen Ansichten über den Flüssigkeits-Zustand der Laven, über deren vollkommene Schmelzung, scheinen oft auf Täuschungen zu beruhen, hervorgerufen durch das Ansehen, welches jene Feuer-Gebilde, vermittelst ihrer hohen Temperatur, erlangen, so wie durch beträchtliche Beweglichkeit ihrer Theile. In andern Fällen aber ist ein höherer Flüssigkeits-Zustand nicht in Abrede zu stellen. In ungefähr fünftausend Fuß Entfernung vom Erguß-Orte, sah man, bei Vesuvischen Eruptionen, Lava noch mit Schnelligkeit fließen. Ebenso spricht der Umstand, daß Lava, bei ihrem Austreten, mitunter wahrhaft emporspritzt, für vollkommene Schmelzung.

Bei verhältnißmäßig ruhigern Ausbrüchen ergibt sich zuweilen Gelegenheit, strömender Lava näher zu treten. Im Augenblicke, wo sie erscheint, hat dieselbe das Aussehen einer Substanz in glänzender Weißglühe-Hitze; sie entbindet jedoch wenig Wärmestoff, im Vergleich zur Menge, welche glühend-flüssige Metall-Massen von sich geben;

solche Lava ist im Zustande unvollkommener Schmelzung, so daß ein Eisen-Stab nur mit gewisser Gewalt in dieselbe versenkt werden kann.

Von mächtigen Lavaströmen aber, wie solche unter andern der Aetna in den Jahren 1536 und 1669 lieferte, weiß man, daß sie kleine Boden-Erhöhungen, Haufwerke von Gestein-Blöcken, welche dieselben auf ihrem Wege trafen, durch Schmelzung hinwegräumten, und Schlacken-Stücke, in fließende Lava geworfen, wurden schnell glühend und schmolzen wie Pech.

Die Laven-Oberfläche erstarrt beinahe augenblicklich, so wie sie die Atmosphäre berührt; aber die fest gewordene Rinde berstet auch wieder mit großem Ungestümm nach allen Richtungen und aus den Spalten steigen Dämpfe empor.

Wiederholte Erfahrungen, in früheren und späteren Jahren gemacht, lehrten, daß man, von einer „Schlacken-Scholle" zur andern schreitend, über unsere Gluhtströme hingehen kann, während sie fliessen. Hamilton — es war bereits die Rede von dem achtbaren Britischen Naturforscher — befand sich einst im Falle, ein solches Wagestück bestehen zu müssen. Im Jahre 1779, beim großen Vesuvischen Ausbruche, trat er, nur etwa tausend Schritte von der Stelle des Ergießens entfernt, dem Laven-Strome sehr nahe. Plötzlich führte ihm der umspringende Wind unerträgliche Hitze und erstickende Dämpfe ins Gesicht. Zurückzuweichen gestattete die Oertlichkeit nicht; es blieb kein Mittel, als den, ungefähr sechszig Fuß breiten, Strom zu überschreiten. Dieser gleitete jedoch in dem Grade langsam, daß von Gefahr einzusinken, oder das Gleichgewicht zu verlieren, keine Rede war; nur schmerzte die Hitze an den Füßen.

Zu interessanten Vergleichungen und nicht unwichtigen Schlußfolgen führt das Verhalten dieser und jener Gegenstände, welche Einwirkungen der Laven-Wärme erfuhren und dadurch mehr oder weniger verändert wurden. Besonders günstig für Beobachtungen der Art war der Vesuvische Ausbruch am 15. Junius 1794, durch

welchen *Torre del Greco* zerstört wurde. Nach Jahresfrist hatte sich die ergossene Lava bereits in dem Grade abgekühlt, daß man anfing, neue Gebäude auf derselben zu errichten. Beim Aufbrechen des Lava-Bodens, beim Graben der Fundamente, sanken die Reste nicht weniger Häuser zusammen, welche von Lava überströmt gewesen und damit bedeckt geblieben, so erhielt man mehrere Gegenstände, Geräthschaften verschiedenster Art aus Messing, Gold, Silber, Blei, Kupfer, Eisen, Glas u. s. w., die, während des Jahres, daß sie einer Hitze von größerer oder geringerer Stärke ausgesetzt gewesen, auffallende Aenderungen wahrnehmen ließen. Ich will hier nur bei den am meisten bemerkenswerthen Erscheinungen verweilen. Einer Masse Nadeln war die ursprüngliche Gestalt großentheils geblieben; aber die einzelnen Nadeln erschienen der Länge nach aufgerissen, hatten concentrisch strahlige Structur erhalten und ihre Oberfläche zeigte sich mit sehr zarten Krystallen, wahrscheinlich von rothem Kupferoxyd, bedeckt. Eine kleine Glocke fand man, der Form nach, nur äußerst wenig verändert; desto auffallender aber war die Umwandelung, welche das Innere erlitten; dieß bestand nämlich aus wechselnden Lagen von rothem Kupferoxyd und von einer weißen Substanz, die für Zinnoxyd angesprochen wurde; Sie erinnern sich, daß „Glockengut" eine Mischung ist aus Kupfer und Zinn. Goldmünzen hatten ihren Gehalt an Kupfer, als dunkeln Ueberzug, auf der Oberfläche ausgeschieden. Silbermünzen fanden sich zusammengeschmolzen. Reliquien-Kästchen, ebenfalls zusammengeschmolzen, enthielten in den, durch Aufblähen erzeugten, Blasenräumen glänzende Krystalle reinsten Silbers, ohne Zweifel durch Verflüchtigung und Sublimation entstanden. Auf Kupfermünzen erkannte man noch immer das Gepräge, aber das metallische Ansehen war verloren; die einzelnen Geldstücke erschienen jedoch gebunden an einander durch krystallinisches rothes Kupferoxyd. Geschmiedetes Eisen hatte sich, wo es mit der Lava in Berührung gekommen, mächtig aufgebläht, die Dehnbarkeit eingebüßt

und zeigte im Innern octaedrische Krystalle; die Oberfläche größerer Eisenstangen war vererzt, in krystallisirtes Magneteisen und in Eisenglanz umgewandelt. Kalkstein-Brocken, von Lava umwickelt, hatten sandig-körnige Structur erlangt; ihr Kohlensäure-Gehalt war ihnen geblieben. An Feuersteinen bemerkte man viele zarte Risse und deutliche Schmelzung der schärfsten Kanten. Am merkwürdigsten aber sind Phänomene, die Geräthschaften und andere Gegenstände aus Glas wahrnehmen ließen. Sie lieferten den Beweis, daß Glas, einer lange anhaltenden natürlichen Gluht ausgesetzt, in seinem Gefüge Aenderungen erfährt, sehr ähnlich jenen, welche Scheidekünstler hervorrufen, wenn unsere Substanz von ihnen in rothheißem Sande gebrannt wird. An Bruchstücken eines Spiegels hatte sich der metallische Glanz der Belegung verloren und die Glas-Oberfläche war unrein geworden; andere Glas-Fragmente zeigten zugleich Faser-Gefüge, mitunter hatten sie Schmelzung erlitten und waren umgewandelt in mehr oder weniger zellige Massen. Sie umschlossen hin und wieder kleine Laven-Brocken, auch Porzellan-Scherben, die, wie es schien, nicht im mindesten erweicht wurden. Das Glas von Fensterscheiben war in eine weiße, durchscheinende, steinige Masse umgewandelt. — — Bei der Vesuvischen Eruption von 1737, wo Lava in ein Carmeliter-Kloster bei *Torre del Greco* drang, schmolzen Trink-Geschirre aus Glas, die im Speisesaale auf Tischen gestanden, zur unförmlichen Masse zusammen.

Andere, nicht weniger interessante, Erfahrungen gewährten Laven vom Aetna ergossen. Auf der Stelle, wo *Mompiliere* lag — eine der bei der Eruption im Jahre 1669 überströmten Städte — wurden 1704 Ausgrabungen vorgenommen und durch gewaltige Arbeiten, in fünfunddreißig Fuß Tiefe, die Thüren der Hauptkirche entblößt. Hier befanden sich drei sehr heilig geachtete Statuen; eine derselben, so wie eine Glocke, etwas Gold, und andere Gegenstände, wurden in wohl erhaltenem Zustande unter einem, durch Lava gebildeten,

Bogen ausgegraben. Und dennoch war die, nach Catania vorgedrungene, Lava noch acht Jahre nach ihrem Erguſſe ſo warm, daß man die Hand nicht in eine ihrer Spalten zu bringen wagen durfte.

Ferner weiß man, daß Bäume, die plötzlich von fließender Lava umhüllt wurden, ſich nur im obern Theile entzündeten und zu Aſche umwandelten; der Stamm erlitt bloße Verkohlung. Solche Erſcheinungen ſind auf dem Eilande Bourbon nicht ſelten bei jenen Strömen, welche ihren Lauf durch Palmen-Wälder nehmen.

Zu den nicht gewöhnlichen Eigenthümlichkeiten der Laven-Wärme gehört endlich noch ihre, ſo eben berührte, lange Dauer, mit andern Worten das ſehr allmälige Erkalten. Dieſe Thatſache, von ſtarken Hitze-Graden zeugend, iſt zu auffallend und wichtig, um mit Schweigen von mir übergangen zu werden. Sie wiſſen, daß ſelbſt bei ſtrömender Lava die Oberfläche ſehr ſchnell erkaltet, und der Verfolg wird Gelegenheit darbieten, mancher, hieher gehörender, Erſcheinungen zu erwähnen; im Innern aber, in ihren untern Theilen, bleibt nicht blos fließender Lava, ſondern auch erſtarrten Strömen oft noch geraume Zeit hindurch ihre Gluht. Die Dauer iſt keineswegs gleich; ſie hängt von mannigfaltigen Umſtänden ab, welche wir kennen lernen werden. Ich will hier nur zweier Beiſpiele gedenken: Hamilton fand die Lava des Veſuv-Ausbruches von 1766, fünf Jahre nach ihrem Erguſſe, ſo heiß, daß ſie Holz entzündete, und zu Folge Alexander v. Humboldt's Zeugniß „brannte“ ein vom Jorullo, dem berühmten Mexikaniſchen Vulkane, ergoſſener Strom nach mehrern Decennien noch in ſeinem Innern.

Hier dürfte es am Orte ſeyn, über „Medaillen aus Veſuviſcher Lava“, wie ſolche Reiſende zur Erinnerung beſonders gern ſich zu verſchaffen pflegen, einige Worte zu ſagen. Man fertigt dieſe ſeltſamen „Denkmünzen“ folgender Maßen: mit den zugeſpitzten Enden eines Holzſtabes werden, von der Außenfläche ſtrömender Lava, weißglühende Theile hinweggenommen. Eine gewiſſe Kraft

wird dazu erfordert; denn der feurig-flüssige Teig hat die Natur geschmolzenen sehr zähen Glases. Das mit dem Stabe Erfaßte wird in einer, an den Arm-Enden einer Eisen-Zange befindlichen, nach den Zwecken verschiedenen, Form — den Namen des Vulkans, das Eruptions-Jahr u. s. w. enthaltend — bis zum Erkalten zusammengepreßt. Bei diesem Geschäfte setzen sich, besonders an mächtigen Strömen, die Fremden-Führer zuweilen unglaublichen Hitze-Graden aus. Fehlen Laven-Ergüsse, werden bloß einzelne glühende Schlacken-Theile emporgeschleudert, so lassen sich auch diese, bei gehöriger Vorsicht und mit Benutzung günstiger Augenblicke, in ähnlicher Weise zu Medaillen verwenden.

Dieß vorausgesetzt, hätten wir zunächst die Massen-Beschaffenheit fest gewordener Lava zu betrachten.

Längst ist die Zeit vorüber, wo man nur an schlackige und glasige Substanzen dachte, wenn von Laven die Rede war, in welcher man von solchen Erzeugnissen, in mehr als einer Hinsicht, sehr beschränkte Vorstellungen hatte. Lava ist kein einfaches Mineral; das Gleichartige ihrer Grundmasse ist nur scheinbar; es besteht dieselbe aus einem, mehr oder weniger innigen, Gemenge verschiedener Mineralien. In der Regel sind es dieselben, welche wir, unter solchen Beziehungen, bei gewissen basaltischen Gebilden schon kennen lernten, nämlich Augit, ein Feldspathiges, wohl meist Labrador, und Magneteisen.

Früher, hinsichtlich der Natur „scheinbar-gleichartiger" Gesteine angestellte Betrachtungen (Bd. I, S. 333) gaben Gelegenheit zur Mittheilung verschiedener interessanter Erfahrungen über die Zusammensetzung der Laven. Hier muß ich nur daran erinnern, daß wir die drei namhaft gemachten Mineral-Substanzen aus der Zersetzung, aus der Zerstörung von Laven kennen lernen; Sand am Meeresufer beim Neapolitanischen Dorfe Resina aufgenommen, enthält alle Elemente der Lava; er ist gleichsam Lava in ihre Elemente zerlegt.

Sogenannte „steinartige" Laven, welche nicht Schlacken oder Gläsern angehören, sind übrigens nie so dicht, in dem Grade innig gemengt, wie Basalte; sie zeigen sich im Gegentheil oft krystallinisch-körnig, bald gröber, bald feiner, öfter auch porös, durchlöchert, blasig, und die meisten Blasenräume unausgefüllt.

Woher es kommt, daß aus demselben Material, auch bei einem und dem nämlichen Feuerberge, mitunter Gesteine verschiedener Art entstehen, besonders was das Gefüge betrifft? Ich rufe Ihnen nicht unbekannte Thatsachen ins Gedächtniß zurück. Sie wissen, daß eine solche Beschaffenheit abhängig ist vom Drucke, unter welchem die Massen geschmolzen worden, so wie von der Zeitdauer ihrer Abkühlung. Druck befördert die Anziehung der Theilchen; schnelles Erkalten gibt Glas-artige Substanzen; je allmäliger die Erstarrung, um desto mehr können sich die Theilchen ordnen und nach Krystallisations-Gesetzen an einander fügen. Der Boden, auf welchem Laven fließen, über den sie sich ausbreiten, bleibt keineswegs ohne Einfluß. Ist seine Neigung nur sehr unbedeutend, zeigt sich derselbe beinahe wagerecht, tritt flüssiges Material in Menge zu und erlangt ein Lavastrom dadurch gewisse Mächtigkeit, so nimmt die Masse, beim Uebergang in festen Zustand, krystallinische Textur an. Bei etwas beträchtlichem Fallen des Bodens dagegen findet man die Ströme aus mehr unzusammenhängenden Lava-Bruchstücken zusammengesetzt, welche häufig in höhern oder geringern Graden verschlackt sind. — Manche Laven, von ganz verschiedenen Feuerbergen entnommen, sind allerdings einander in ihren Merkmalen so ähnlich, daß Verwechselungen statt finden können; in der Regel aber überrascht nur derselbe Strom durch gewisse Gleichförmigkeit in seinen Erscheinungen, durch ein bald mehr, bald weniger Eigenthümliches in der Natur seiner Grundmasse, durch Art und Häufigkeit von Mineralien, welche als „Einschlüsse" erscheinen. Auch gleichzeitig, obwohl nach verschiedenen

Richtungen, an entgegengeſetzten Bergſeiten gefloſſene Ströme geſtatten die Wahrnehmung ähnlicher Thatſachen.

Aus der Laven-Grundmaſſe, wie wir ſolche im Vorhergehenden kennen gelernt und wovon hier nachträglich zu bemerken iſt, daß ſie grau, in mancherlei Abſtufungen gefärbt erſcheint, ſeltener, mehr ausnahmsweiſe braun oder roth, treten von den weſentlichen Gemengtheilen bald Labrador, bald Augit in größerer Häufigkeit hervor. In Aetna-Laven ſind Labrador-Kryſtalle ſehr zahlreich vorhanden; gewiſſe Veſuviſche Laven, unter andern jene, welche bei den Eruptionen von 1037 und 1794 ergoſſen wurden, enthalten Augite in größter Menge. — In gewiſſen Aetna-Laven und in manchen, die der Veſuv geliefert, zeigt ſich auch Olivin. Von einigen andern „beigemengten“ Foſſilien kann hier noch nicht die Rede ſeyn, indem ſolche Erſcheinungen den Eigenthümlichkeiten dieſer und jener Vulkane angehören. So wird namentlich über Leucit das Nöthige beim Veſuv geſagt werden.

Zunächſt hätten wir uns nun mit der Zerſetzung der Laven bekannt zu machen, ſo wie mit dem Gebrauche, zu welchem jene Feuer-Erzeugniſſe dienen.

Im Allgemeinen verwittern Laven, beſonders die inniger gemengten, ſehr langſam. Es gibt Ströme, welche ſeit Jahrtauſenden dem dauernden Einwirken der Elemente Widerſtand leiſten, deren Außenfläche noch gegenwärtig öde, wild, ohne allen Pflanzen-Wachsthum iſt. Außer der Zerſetzung, die Laven durch die Atmoſphäre erleiden, zeigen ſich übrigens noch Kräfte eigenthümlicher Art thätig; dahin gehören vorzüglich ſchweflige, oder mit Salzſäure beladene, Dämpfe, welche Vulkanen entſteigen. Zumal in unmittelbarer Nähe der Kratere, der Feuer-Schlünde, erſcheinen die Laven-Maſſen, durch ſolchen Einfluß, in vielartiger Weiſe verändert. — Erde, aus zerſetzten Laven hervorgehend, iſt in bewundernswürdigem Grade fruchtbar.

Was den Gebrauch betrifft, ſo wurden Laven ſchon in ſehr früher Zeit zum Bauen und Pflaſtern, auch für Kunſtſtraßen, benutzt. Ihrer großen Dauer wegen, und da ſie dem Mörtel vorzüglich feſt verbindbar ſind, eignen ſich dieſelben ganz beſonders für Bauzwecke jeder Art. Von Steinmetzen und Steinſchleifern wird Lava zu Tiſch-Platten, Kamin-Einfaſſungen, Doſen u. ſ. w. verarbeitet. In Neapel verkaufen übrigens die Laven-Händler Reiſenden häufig geſchnittene Tafeln Zöblitzer Serpentins für Veſuviſche Producte; auch mit verſchiedenen Gegenſtänden, aus Apenninen-Kalk gefertigt, werden Unkundige in ähnlicher Weiſe hintergangen.

Ein anderes, höchſt merkwürdiges und in gleichem Grade wichtiges, Erzeugniß vieler Feuerberge iſt Obſidian. Allerdings trifft man das Mineral in gewiſſen Gegenden weit entfernt von thätigen Vulkanen; größere und kleinere eckige Stücke, die keine Rollſteine ſind, liegen zerſtreut umher auf den Feldern. An der wahrhaften Natur dieſes vollkommenſten aller vulkaniſchen „Gläſer“ hätte jedoch nie gezweifelt werden ſollen, da in nicht wenigen Landſtrichen Obſidian-Maſſen als Ströme auftreten; das unverkennbare Gepräge des Gefloſſenſeyns tragend, erſcheinen dieſelben, hin und wieder mit dünnen Bimsſtein-Streifen wechſelnd, längs den Abhängen der Berge verbreitet, welche ſie ergoſſen. Was ſehr auffallend, iſt die Beobachtung Leopold v. Buch's, daß alle, den Pico de Teyde auf Teneriffa ſo auszeichnenden, Obſidian-Ströme nur von der Höhe herabkommen; in der Tiefe haben die Ergüſſe nichts mehr von der Natur und den Kennzeichen des Glaſes.

Die Benennung, unter welcher ſchon Plinius das Geſtein, und für ſeine Zeit recht genau, ſchilderte, ſoll von Obſidius, einem wenig bekannten Römer, entlehnt ſeyn, der es zuerſt in Aethiopien auffand und nach ſeiner Vaterſtadt brachte. In Island, wo Obſidian in vorzüglicher Schönheit und in größter Menge getroffen wird, heißt derſelbe „*Hraſntinna*“, was ſo viel bedeutet, als

„Rabenstein"; ein Berg, auf der Südseite des *Krabla*, dieses Vulkans, welcher früher sehr thätig gewesen, führt den Namen „*Hrafntinnuſiall*".

Die Charaktere des Obsidians ergeben sich gewissermaßen schon aus seiner Entstehungs-Weise. Obsidian wird als geflossene, verglaste Masse ausgeworfen, abstammend von Felsarten, auf welche vulkanische Gluth einwirkte, oder von Laven, die im Innern der Kratere, vielleicht zu wiederholten Malen, umgeschmolzen wurden, und deren Erkalten zu schnell erfolgte, als daß sie sich hätten in Steinartiges verwandeln können; deßhalb sind Obsidiane gut geflossenen Schlacken mehr oder weniger ähnlich, Mitteldinge zwischen Glas und Schmelz, öfter ausgezeichnet glasig. Von Farbe meist schwarz, häufig sehr rein, übrigens auch braun, grau, ins Grüne und Blaue ziehend, erscheint unsere Felsart stark Glas-glänzend, muschelig im Bruche und gewöhnlich nur an den Kanten durchscheinend, seltner halbdurchsichtig. Sie hat einen bedeutenden Härtegrad; gleich Quarz, wird Obsidian nur durch Topas, oder durch noch härtere Substanzen geritzt. Aus unsern frühern Unterhaltungen (Bd. I, S. 63) wissen Sie, was das sagen will.

In manchen Obsidianen sind viele Blasenräume zu sehen, welche meist entschiedene Längen-Erstreckung in einer Richtung haben. In größern Höhlungen der Art liegen zuweilen Trachyt-Trümmer, mitunter halb geschmolzen; auch Laven-Bruchstücke kommen auf solche Weise vor.

Von Einschlüssen will ich nur der glasigen, rissigen, zersprungenen Feldspath-Krystalle gedenken, welche gewisse Obsidiane enthalten. Häufiger sieht man einzeln zerstreute kleine weiße Puncte von Feldspath-Substanz.

Dieses die gewöhnlichen Kennzeichen. Noch einige Thatsachen verdienen Erwähnung; sie gehören zwar zu Phänomenen, die man mehr ausnahmsweise sieht; allein ihres ganz Eigenthümlichen wegen

dürfen dieſelben nicht unbeachtet bleiben. Es gibt nämlich Obſidiane, denen gelblichgrüner, metalliſcher Schiller zuſteht, und andere haben eine ſilberweiße, metalliſch-glänzende Oberfläche. Beide Erſcheinungen ſind in Mexiko zu Hauſe, letztere beſonders unſern Regla in Real del Monte, und, ſo viel man weiß, iſt ſie Folge einer Zerſetzung des Minerals, der Silberglanz jedoch in dem Grade täuſchend, daß Indianer ſich zu bergmänniſchen Verſuchen verleiten ließen. Endlich kommen, in Mexiko und Perſien, rundliche, nach einer Richtung mehr oder weniger platt gedrückte, Obſidian-Stücke vor, deren Außenfläche zackig ſich zeigt, durch vielartige Einſchnitte, in andern Fällen runzlich, gefurcht.

Unter den, von Mexiko's Ur-Einwohnern verarbeiteten, Geſteinen, ſpielte Obſidian eine ungemein wichtige Rolle; er mußte beſonders Eiſen und Feuerſtein vertreten. Vor Eroberung des Landes benützte man ihn zu Schneide-Werkzeugen jeder Art, zu Waffen und zu Putz-Geräthen. Es verrathen dieſe mannigfaltigen Utenſilien nicht nur eine, wahrhaft überraſchende, Kunſt, alle Schwierigkeiten zu beſiegen, welche ſich der Bearbeitung des feſten, aber zugleich höchſt ſpröden und leicht zerſpringbaren, Materials entgegenſtellten, theilweiſe werden ſie zugleich intereſſant durch Eigenthümliches der Formen und nicht gewöhnliche Vollkommenheit in der Ausführung. Die Mexikaner gewannen das „Lavaglas“ nicht bloß in Steinbrüchen, ſondern ſelbſt bergmänniſch. Auf dem Gebirge *Cerro de las Nabajas*, wo Obſidian in mannigfaltigſten Farben-Abänderungen vorkommt, führt der Weg ſtundenweit über Züge von Halden und Pingen (Bd. I, S. 35), die von Schachten herrühren. Auf den Halden fanden Reiſende, noch vor nicht langen Jahren, Bruchſtücke von Lanzen- und Pfeil-Spitzen, von Aexten, Meſſern u. ſ. w. Berühmt iſt ferner der Obſidian-Fels von *Guisca*, eine vorſpringende Klippe, etwa vierzig Fuß hoch und über dreihundert Fuß lang. Hin und wieder haben Indianer, um der Gewinnung willen, die gewaltige Maſſe

ausgehöhlt. — Aus Obsidian wurden, wie gesagt, Messer gefertigt, deren sich Priester bei ihren Menschen-Opfern bedienten, ferner Pfeil-Spitzen, Degenklingen, Rasirmesser; im *Tenochtitlan*-Thale schoren sich einst Spanier ihren Bart mit Obsidian-Messern, und Neu-Seeländer gebrauchen heutiges Tages noch das Mineral zum Abschneiden der Haare. Manche jener Geräthschaften sind, wie man auf den ersten Blick wahrnimmt, weder geschnitten, noch geschliffen, sondern nur mit Schlägen auf das Ende einer größern Obsidian-Masse, abgesprengt. Bei andern, so zumal bei sehr dünn gedrehten Ringen, erwecken Geschicklichkeit und Vorsicht, womit sie gedrechselt worden, wahre Bewunderung. Daß sich die Indianer auch auf Schleifen und Poliren ihrer „Glaslava" verstanden, solches beweisen Platten schwarzen Obsidians, kaum einen halben bis dreiviertel Zoll dick, am Rande mit einer Oeffnung zum Aufhängen, und kleine durchbohrte Kugeln, bestimmt in eine Schnur gefaßt und getragen zu werden. Auch zu „prachtvollen" Spiegeln soll unsere Felsart das Material geliefert haben. Plinius berichtet: „die Oberfläche des Obsidians nehme feine Politur an und spiegle, jedoch sähe man die Gegenstände nicht mit ihren Farben, sondern nur deren Schatten". — Gegenwärtig verwendet man Obsidian, jedoch seltner, zu Dosen, zu Stock- und Rock-Knöpfen, zu Ohr-Gehängen, zu Armband-Steinen, zu Messer-Stielen und andern Gegenständen.

Was ich vorhin über Zweifel sagte, die hinsichtlich der Herkunft des Obsidians angeregt worden, das läßt sich auch auf ein anderes Erzeugniß vulkanischer Berge anwenden, auf den Bimsstein. Bei allen Eigenthümlichkeiten seines Charakters, ungeachtet des aufgeblähten, schaumigen, schwammigen, blasigen, glasartigen Wesens, so unverkennbar das Gepräge feueriger Einwirkung tragend, wollten Manche lange Zeit den Bimsstein nicht vom Verdachte freisprechen, daß er „auf nassem Wege" gebildet, daß er ein Wasser-Produkt sey. Später schwankten die Meinungen über den wahren Begriff unserer Substanz;

es wurden die Fragen angeregt: ob der Name Bimsstein nur einen gewissen Zustand bedeute, welchen diese und jene Felsarten verschiedener Natur anzunehmen vermöchten, oder ob stets ein und das nämliche Gestein zu Bildungen fraglicher Art die Elemente lieferte? — Bimsstein und Obsidian stehen einander in chemischen und physikalischen Beziehungen nahe; sie sind durch gegenseitige Uebergänge verwandt; sie zeigen sich im Vorkommen oft sehr eng verbunden. So hätten wir denn den Ausdruck Bimsstein auf jenen schaumigen, faserigen, haarförmigen Zustand anzuwenden, welchen Glaslaven unter gewissen Bedingungen erlangen können. Uebrigens steht Bimsstein auch mit Trachyt oft in unverkennbarem Zusammenhange.

Nicht alle Feuerberge lieferten Bimsstein; vielmehr scheint jene Art vulkanischen Thätigseyns, welche dessen Bildung bedingte, verhältnißmäßig beschränkt. Manche Kratere warfen unermeßliche Mengen von Bimsstein-Blöcken und Stücken aus; andern entfloß Bimsstein, gleich der Lava, aber während großer Gas- und Dampf-Entwickelung aus dem Innern der Massen. Den ausgeschleuderten Blöcken und Stücken ist das bekannte, durch einander geschlungene, verworrene faserige Gefüge eigen; Bimsstein-Ströme lassen mitunter auf das Deutlichste wahrnehmen, wie die Längsfasern der Substanz stets der Erstreckung parallel laufen.

Ueber andere Kennzeichen des Bimssteins nur wenige Worte; denn die Substanz ist so bekannt, daß eine umfassende Schilderung derselben überflüssig seyn dürfte. Von Farbe weiß oder grau, erscheint unser Mineral Perlmutter-glänzend, theils auch glasig, und die nicht seltenen Blasenräume sind von haarförmigen Fäden durchzogen. Der Bruch, bei manchen Formen-Verhältnissen kaum zu beobachten, ist muschelig oder uneben. Feldspath-Krystalle und Körner, so wie Glimmer-Blättchen trifft man als Einschlüsse.

Gewöhnlich pflegt man vom Bimsstein zu sagen, daß er sehr leicht sey, weil derselbe auf Wasser schwimmt; allein die geringe

Schwere beruht auf Täuschung, denn das specifische Gewicht (Bd. I, S. 61 ff.) steht jenem des Feldspathes gleich, indem es, im gepulverten Zustande, 2,2 und selbst 2,5 beträgt. Die Eigenschaft zu schwimmen, hat Bimsstein nur in Folge seines porösen Wesens; zahllose kleine Luftbläschen verleihen ihm die Leichtigkeit.

Hierbei einige Bemerkungen über die auf dem Meere schwimmenden Bimssteine, welche man in ältester Zeit für „verhärteten Meerschaum" hielt. In zahlloser Menge wurden dieselben, unter andern bei der dritten Cook'schen Entdeckungs-Reise, unfern der Küste von Japan, gesehen; sie galten als Beweise, daß in diesen Theilen des stillen Meeres ein vulkanischer Ausbruch von großer Heftigkeit gewesen. Bei einer Eruption auf Java, im Jahr 1815, wurde das Meer in dem Maße durch ausgeworfene Bimssteine bedeckt, daß sie ganze schwimmende Inseln bildeten. Am 9. April 1835 stieß ein Schiff, fünfhundert und vierzig Seemeilen vom Festlande entfernt, und sechshundert Seemeilen von den, zu Colombia gehörenden, Gallopagos-Inseln, auf eine wahre Fluth schwimmender Bimssteine und blieb fünfzig Meilen weit damit umgeben.

Der meiste, im Europäischen Handel verbreitete, Bimsstein kommt von den Eilanden Lipari und Ponza im Norden Siciliens; denn der Rheinische Bimsstein steht dem Italienischen, hinsichtlich seiner technischen Brauchbarkeit, nach. Sehr weit ausgedehnte unterirdische Bimsstein-Brüche werden am Fuße des Vulkans Cotopaxi in der Cordilleren-Kette betrieben. — Zur Römerzeit gebrauchte man das Mineral, um die Haare damit abzureiben; eine Sitte, welche heutiges Tages noch in gewissen Gegenden des Orients üblich ist. Hut- und Pergament-Fabrikanten, Leder- und Metall-Arbeitern dient Bimsstein zum Schleifen und Poliren. Als Zahnpulver wirkt derselbe sehr nachtheilig; gegen Schwielen an Füßen aber wendet man eben geschabte Stücke mit Erfolg an. In Italien wird klein gestoßener

Bimsstein dem Grunde von Fresco-Gemälden zugesetzt, und in England kommt er unter die Steinpappe. Auf Teneriffa bereitet man Filtrir-Steine aus der Felsart, die bis nach Indien verführt werden.

Ehe wir zur Betrachtung der Schlacken uns wenden, so wie der, ältern und neuern vulkanischen Erzeugnissen verbundenen, Trümmer-Gebilde und Tuffe, ist des Perlsteins zu gedenken, einer bald Schmelz-artigen, bald Glas-ähnlichen Felsart, die sich trachytischen Formationen anschließt, mit Obsidianen auftritt und in dieselben übergeht, zuweilen auch porös, blasig, schwammig wird und sodann dem Bimsstein näher verbunden erscheint. Die Benennung ist auf sehr bezeichnende Merkmale gegründet: Perlstein besteht aus größern und kleinern körnig abgesonderten Stücken, grau von Farbe und Perlmutter-glänzend, so daß gewisse Aehnlichkeit mit Perlen statt findet. Hin und wieder gehören Obsidian-Körner und Feldspath-Krystalle zu den Einschlüssen. Manche Gebirge Ungarns, Mexiko's, auch die Euganeen u. s. w. haben unser Gestein in bedeutender Verbreitung aufzuweisen; was geologische Wichtigkeit betrifft, steht dasselbe jedoch dem Obsidian und Bimsstein nach.

Mit dem Auftreten der Schlacken, wovon Laven häufig begleitet erscheinen, sind manche, keineswegs unwichtige, Beziehungen verknüpft. Beim Ergusse thätiger Feuerberge machen Schlacken große Haufwerke aus, sie nehmen die Oberfläche derselben ein und bilden nicht selten über die ganze Erstreckung der Ströme eine, bald mehr, bald weniger mächtige, Rinde. Basalt-Ströme verhalten sich, was ihre Schlacken-Decken betrifft, nicht selten genau, wie die, neuern Vulkanen entflossenen, Laven-Ergüsse. Auch vereinzelte Basalt-Kuppen haben oft verschlackte Gipfel; und wo solche Gesteine Spalten erfüllen, zwischen diesen oder jenen Felsmassen, und zu Tag ausgehen, da findet man ihre Oberfläche häufig verschlackt, gleich den, beim Luft-Zutritt geflossenen, Laven. Dagegen pflegen Schlacken zu fehlen, wo

basaltische Formationen in großartigster Weise entwickelt werden, wo sie weit erstreckte Plateau's zusammensetzen.

Die Menge hier und da entstandener Schlacken ist ohne Zweifel von mannigfaltigen Ursachen abhängig, besonders von der Natur geschmolzener Substanzen und von statt gefundenen Gas-Entwickelungen. Wo Laven, namentlich basaltische, unter dem Drucke über ihnen befindlicher Wasser-Massen flossen, da dürfte die Verdichtung so schnell eingetreten seyn, daß Verschlackungen gänzlich fehlen.

Schlacken, von der Natur bei vulkanischen Processen erzeugt, tragen ihren bezeichnenden Namen nach der, nicht selten täuschenden, Aehnlichkeit mit stark ausgebrannten, leichten Hütten- oder Schmiede-Schlacken, mit dem „Abschaum" geschmolzener Massen. Im Porösen, Durchlöcherten, Schwammigen, Aufgeblähten, von Faden-förmigen, seltsam gewundenen und ineinander verschlungenen, Gebilden Durchzogenen, liegt das Charakteristische ihres Wesens. Aestige, zackige Gestalten zeugen von stürmischem Wirken der Kräfte, welche beim Entstehen der Schlacken thätig waren. Die Farben sind schwarz, braun, auch grau oder roth; manche Schlacken erscheinen Glas- oder Fett-glänzend, bedeckt mit Firniß-ähnlichem Ueberzuge, oder mit einer Art metallischer Glasur, andere findet man nur schimmernd. Die blasigen Räume laufen nach allen Richtungen; sie haben nicht das Beständige, wie jene der Laven, auch werden dieselben in der Regel frei von krystallinischen und andern Einschlüssen getroffen. — Was die Schlacken-Masse selbst angeht, so enthält solche bald keine „Einmengungen", bald zeigen sich Augit- und Feldspath-Krystalle, Glimmer-Blättchen, und in basaltischen Schlacken Hornblende und Hauyn. So kommen namentlich in gewissen verschlackten Gipfeln kegelförmiger Basalt-Berge des südlichen Frankreichs Bruchstücke von Hornblende-Krystallen vor, die mitunter Faustgröße haben, deren Oberfläche bald uneben ist, bald glatt, wie geschliffen, während sie

sich in andern Fällen glanzlos und mit Spuren von Schmelzung darstellen.

Unter den „Einschlüssen" basaltischer Schlacken wurde einer Mineral-Substanz erwähnt, von der bisher noch nicht die Rede gewesen. Ich meine den Hauyn. Das Fossil — zum ehrenden Andenken des großen Krystallforschers benannt — findet sich allerdings auch in andern vulkanischen Gesteinen; es ist jedoch hier — wegen seines ausgezeichneten und nicht seltenen Vorkommens in verschlackten Basalten bei Niedermendig unfern Andernach am Rhein — der schicklichste Ort, Einiges darüber zu sagen. Hauyn, meist himmel-, berliner- oder smalteblau, stark glasglänzend und von muscheligem Bruche, erscheint am häufigsten in einzelnen Körnern und in kleinen körnigen Massen. Wegen der besonders merkwürdigen chemischen Zusammensetzung muß ich Sie auf mineralogische Lehrbücher verweisen. — Größere Stücke des reinen Minerals lassen sich schleifen und zur Bijouterie benutzen.

Basalt-Schlacken enthalten ferner, und an gewissen Orten in Häufigkeit, Bruchstücke der, bei ihrem Empordringen durchbrochenen, Felsarten. So unter andern von Graniten, Glimmerschiefern, Thonschiefern, von Quarz u. s. w. — Der Kammerberg bei Eger verdient, in solcher Hinsicht, vorzügliche Beachtung. Hier trifft man namentlich Glimmerschiefer-Fragmente, der Gestalt nach unverändert, aber geröthet, mürbe, zerreiblich, eingewickelt in den Schlacken.

Das eigenthümliche Wesen schlackiger Gebilde gewährt den zerstörenden Elementen, zumal der feuchten Atmosphäre, leichten Zutritt ins Innere der Massen. Dessen ungeachtet widerstehen schlackige Laven der Verwitterung oft sehr lange; selbst auf den ältesten Strömen sieht man sie nur wenig angegriffen; durch Einwirken von, mit Säuren dieser oder jener Art beladenen, Dämpfen aber werden unsere Gebilde oft in kürzerem Zeit-Verlaufe umgewandelt. Schlackige Basalte zersetzen sich im Ganzen leichter; man findet dieselben von

Wasserströmen durchwühlt, zu rother oder gelber erdiger Substanz verändert und endlich zu einem Boden, in dem Waldbäume kräftig gedeihen.

Verschlackter Basalt ist das Material, aus welchem am Niederrhein Mühlsteine gehauen werden; es führt derselbe daher auch die Namen „Rheinischer Mühlstein", oder „Mühlstein-Lava". Das Brechen und Fertigen jener Steine, für die Gegend von Andernach, ein sehr bedeutender Erwerbszweig, besteht schon seit langen Jahrhunderten. Auf die erste Anwesenheit der Römer sind die frühesten Steinbrüche in der Niedermendiger Lava zu beziehen, so wie jene in den Tuff- oder Traß-Ablagerungen bei Brohl und an andern Orten dieses Landstriches (über letztere werden Sie unverzüglich Näheres hören). Die Mühlsteine haben verschiedene Größe, und je nach ihrer Dicke pflegt man sie durch besondere Ausdrücke zu bezeichnen. Ein „voller, gesunder Siebenzehner", d. h. ein Stein von mehr als fünf Fuß Durchmesser, ist der Stolz von Gruben-Eigenthümern und Bergleuten. Die Gewinnung hat vermittelst unterirdischer Baue statt, in welche man auf Treppen hinabsteigt. Zu weit würde es führen, wollte ich auf Schilderung der ganz eigenthümlichen Methode, die Schachte abzuteufen, eingehen. Die Masse verschlackten Basaltes erscheint in mächtige, aber wenig regelmäßige, Säulen-ähnliche Stücke zerspalten, welche sich abwärts zu sehr dicken Pfeilern vereinigen. Solche Pfeiler werden, der Quere nach, getheilt, und die Blöcke, oder vielmehr Säulen-Abschnitte, in der Grube zugehauen, bis sie Mühlstein-Form haben. So „fertig gemacht" schafft man dieselben an den Tag* und auf dem Rhein in ferne Lande, ja in andere Welt-Gegenden. Trevelyan, der ausgezeichnete Englische Alterthums-Kundige und Naturforscher, hat, in Trümmern einer Villa in Northumberland, Bruchstücke von Niedermendiger Lava

* Figur 2 auf Tafel LXXXII (nach einer Zeichnung des Hrn. Generals van der Wyck) gibt ungefähre Vorstellung von der Arbeit.

nachgewiesen, und in der Römischen Station zu Aldborough in Yorkshire fanden sich „tragbare Mühlen", den Beweis bietend, daß man schon in frühern Zeiten jenes Gestein an weit entlegenen Orten zu benutzen gewußt. — Auch als Bausteine leisteten Basalt-Schlacken treffliche Dienste, besonders zum Aufführen von Brücken. Ich erinnere an die schönen Mosel-Brücken bei Trier und bei Coblenz; Napoleon hatte die Felsart für die Brücke gewählt, welche bei Maynz über den Rhein führen sollte. Bereits waren eigene Brüche zu diesem Zwecke eröffnet worden; verlassen, öde, wie sie sind, ist ihnen der Name „Kaiserbrüche" geblieben. — In der Regel läßt sich unsere Lava leicht bearbeiten, und so dient dieselbe auch zu Steinmetz-Arbeiten mannigfacher Art, zu Trögen, Thür- und Fenster-Einfassungen, zu Treppen-Stufen, zu Säulen verschiedener Größe, zu kleinen Denkmalen und dergleichen. — In Europa kennt man nur noch eine Oertlichkeit, wo Basalt-Lava, für ähnliche Absichten, wie unsern Andernach und in so bedeutender Menge gebrochen wird, dieß ist Volvic in Süd-Frankreich.

Unsere Aufzählung der Produkte erloschener und noch thätiger Vulkane wäre unvollständig zu nennen, würde nicht der wichtigsten Trümmer-Gebilde, der Conglomerate und Tuffe gedacht, womit sich jene Formationen zu umgeben pflegen, von denen sie begleitet erscheinen. Es sind dieß Phänomene, welche, wie ich schon in der neunzehnten Vorlesung zu sagen veranlaßt wurde, keineswegs zu den am wenigsten denkwürdigen gehören, bei Betrachtungen, welche uns jetzt beschäftigen.

Mit den Ausdrücken Trümmer-Gebilde, Conglomerate sind Sie vertraut (Bd. II, S. 33 ff.); das Wort Tuff, im Sinne, der hier damit verbunden wird, darf nicht unerklärt bleiben. Italische Naturforscher gebrauchten ohne Zweifel am frühesten die Benennung, um lockere, vom Wasser herbeigeführte, Haufwerke vulkanischer Trümmer und vulkanischen Sandes zu bezeichnen.

Reden wir nun zunächst über basaltische, trachytische und Bimsstein-Conglomerate.

Aus den Erdtiefen emporsteigend, umgaben sich Basalte, wenigstens in den häufigsten Fällen, mit eigenthümlichen Hüllen. Es sind diese kenntlich an einer besondern Structur, Folge ihres Entstehungs-Processes, und auffallend durch Mannigfaltigkeit des Bestandes, die, wie wir hören werden, im Beisammenseyn unserer Gesteine mit andern Felsarten ihren Grund hat.

Ohne zu wiederholen, was früher (Bd. II, S. 35 ff.) über Reibungs-Conglomerate gesagt worden — denn in diese Kategorie gehören jene Trümmer-Gebilde, wovon die Sprache ist — will ich nur daran erinnern, daß Basalt-Breccien, ihre Zusammenfügung möge fest oder locker seyn, als mittelbare Ergebnisse basaltischer Eruptionen gelten müssen. Es kamen dieselben durch vulkanische Kraft an die Stellen, welche sie einnehmen; sie wurden durch tiefere, ohne Zweifel gewaltig mächtige, Basalt-Massen vor sich hergeschoben, und für größere oder geringere Wärme-Entwickelung während des Emporsteigens zeugen gar manche auffallende Thatsachen. Wasser blieb, beim Werden basaltischer Conglomerate, als wirksame Ursache ausgeschlossen; oder es war seine Thätigkeit nur eine höchst untergeordnete. Unsere Breccien entstanden in den Tiefen; und begünstigende Umstände, die in einzelnen Fällen wohl erkennbar sind — wie namentlich die Beschaffenheit durchbrochener Fels-Gebilde und jene der Räume, der Spalten, in denen Basalte aufwärts stiegen — gaben Anlaß, daß das Material sich hier und da in größter Menge anhäufen konnte. In gewissen Gebirgen, so unter andern in der Schwäbischen Alp, treten Conglomerate, den oberflächlich vorhandenen Basalten verglichen, herrschend auf; während diese mehr in den Tiefen verborgen blieben, sind es jene, welche vorzugsweise am Tage erscheinen.

Es zeigen sich basaltische Trümmer-Gebilde mehr oder weniger vielartig, je nach dem Antheil, welchen Fragmente verschiedener

Fels-Lagen an ihrer Zusammensetzung nahmen. Eine solche Mannigfaltigkeit kann nicht befremden, da unsere Gebilde mit den meisten Gliedern der großen Reihe allgemein verbreiteter Formationen im Verbande stehen. Eckige, öfter abgerundete Basalt-Stücke — größer, kleiner, dicht, blasig, frisch, auch zersetzt in höhern und geringern Graden, selbst ganz aufgelöst — ferner Trümmer von Doleriten, Wacken, Mandelsteinen, auch Schlacken-Stücke, sieht man hier mit Fragmenten von Gneißen, Graniten und Porphyren, dort mit Brocken und Rollsteinen von Kalken und Sandsteinen verschiedensten Alters u. s. w. untermengt. Aber die Conglomerate einer Gegend werden meist durch gewisse Gleichförmigkeit, ja mitunter durch bewunderungswürdige Uebereinstimmung, kenntlich. Was dem Ganzen Zusammenhalt verleiht, die verkittende Masse, ist bald in ziemlicher Häufigkeit gegenwärtig, bald erscheint dieselbe nur spärlich. Das Bindemittel ergibt sich als aus zerkleinten, mehr oder weniger zersetzten Theilen des Gebundenen bestehend; feinere Trümmer hüllen die gröbern ein. Ein solcher Teig ist ein Gemenge zerriebener Basalte und Schlacken u. s. w., in manchen Fällen untermischt mit Theilen von Kalkstein, mit Sandkörnern und mit anderm Material; seine Festigkeit wird bald sehr bedeutend getroffen, bald zeigt sich der Zusammenhalt äußerst gering.

Von Einschlüssen basaltischer Conglomerate, Krystalle, Bruchstücke und Körner von Olivin, Augit, Magneteisen, Glimmer, auch Fragmente verkohlten Holzes, macht sich der Olivin, dieser für Basalte, wie Sie wissen, so bezeichnende Begleiter, am wichtigsten. Hin und wieder sieht man ihn in ansehnlichen Stücken, ja in übergroßen Massen, wie solche außerdem in festem Basalte nicht leicht getroffen werden; Massen, die bald gänzlich entblößt erscheinen von basaltischem Teige, bald überkleidet sind mit einer Schlacken-Rinde.

Von Erzeugnissen älterer Vulkane, wie wir solche in der zunächst

vorhergehenden Vorlesung kennen lernten, werden ferner Melaphyre und Phonolithe, gleich den Basalten, durch Conglomerate begleitet. Ohne bei Schilderung ihrer Verhältnisse und Beziehungen, welche im Ganzen mit den so eben besprochenen übereinstimmen, zu verweilen, will ich sofort den trachytischen Breccien mich zuwenden.

Berg-Gehänge und Thäler aller größern Trachyt-Gebirge — in Ungarn die Gegenden um Tokay und Schemnitz, so wie jene zwischen Eperie und Telkebanya, am Rhein das Sieben-Gebirge u. s. w. — haben Conglomerate aufzuweisen, hervorgegangen aus der, mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Zertrümmerung und Zersetzung der herrschenden Fels-Gebilde. Es bestehen diese Breccien aus mannigfaltigen, frischen, oder in geringern und höhern Graden aufgelösten, Blöcken und Bruchstücken von Trachyten, gebunden durch trachytischen Teig. Mitunter ist solchen Ablagerungen große Mächtigkeit eigen; sie setzen Hügel und selbst weit erstreckte Berge zusammen.

Aufgeschichtete oder angeschwemmte Gebilde eigenthümlicher Art, welche sich, in manchen Gegenden, den Trachyt-Formationen anschließen, sind die Bimsstein-Conglomerate. Bimsstein-Körner und Bruchstücke, theils auch der Größe nach wahre Blöcke, bald eckig und ziemlich scharfkantig, bald mehr oder weniger abgerundet, hängen ohne sichtbares Bindemittel zusammen, oder es verkittet dieselben ein lichte gefärbter thoniger Teig, welcher meist zermalmter Bimsstein seyn dürfte. Letztere Art unserer Breccie trifft man unter andern sehr verbreitet am Rhein, zwischen Engers und Bendorf, nicht fern von Neuwied, woselbst sie, den sehr uneigentlichen Namen „Sandstein von Engers“ führend, eine Mächtigkeit von zehn bis vierzehn, und sogar von vierundzwanzig Fuß erlangt. Lose Bimsstein-Stücke finden sich zerstreut über der Conglomerat-Ablagerung. Auf die Frage: woher der Bimsstein jener Gegend stamme? werde ich im nächsten Verfolg einzugehen Gelegenheit haben. — Die erste Art des Conglomerats, wo die Bimsstein-Trümmer ohne Teig zusammenhängen,

kommt vorzüglich in Ungarn vor; Maſſen von Holzopal finden ſich hin und wieder darin.

Was die Tuffe betrifft — Felsarten von lockerer, weicher, faſt zerreiblicher Hauptmaſſe, braun, grau, roth in verſchiedenen Nuancen, jedoch ſtets unrein, der Bruch uneben oder erdig, hin und wieder durch manche Einſchlüſſe charakteriſirt, wie Glimmer, Feldſpath, Augit, Rollſteine von Laven u. ſ. w. — ſo iſt das Material urſprünglich vulkaniſcher Abkunft, Aſche, zerkleinerte Bimsſtein-, Laven- und Schlacken-Theile, umgebildet durch Waſſer, wovon ſie fortgeſchwemmt, aus dem dieſelben abgeſetzt worden. In Italien zumal ſind ſolche Tuff-Formationen von Bedeutung. Um die Gehänge des Veſuv unter andern ſieht man ſie abgelagert; weiße, lockere, meiſt aus Bimsſtein gebildete Gebirgsarten, deren wagerechte Schichten über einander ihre Stellen einnehmen; nur da zeigen ſie ſtärkere Neigung, wo dieſelben, durch ſpätere vulkaniſche Auftreibungen, der urſprünglichen Lage entrückt und mehr oder weniger emporgehoben wurden. Vom Antheil, welchen das Meer an Tuff-Bildungen gehabt, zeugen die darin vorhandenen See-Produkte; Schalthier-Reſte, ſo gut erhalten, ſo ſchön und vollſtändig, daß jeder Gedanke ſchwinden muß, als wären unſere Formationen den wilden Bewegungen vulkaniſcher Eruptionen ausgeſetzt geweſen. Daß Tuffmaſſen, zur Zeit ihres Abſatzes, höhere Temperatur gehabt, dafür ſprechen manche Thatſachen. So wurde, vor nicht langen Jahren, unfern *Torre del Anunciata*, am Neapolitaniſchen Meerbuſen, bei Gelegenheit einer Quellen-Faſſung, aufrecht ſtehend zwiſchen Tuff-Ablagerungen, eine Cypreſſe entdeckt von mehr als ſechs Fuß im Umfang, außen verkohlt, innen, dem Mark zu, vollkommen gut erhalten. Ein Baum von dieſer Stärke mußte wenigſtens hundert Jahr alt ſeyn, wie er mit dem, ſpäter zu Stein gewordenen, Material bedeckt wurde. Die nämliche Tuff-Schichte, welche ihn umſchließt, enthält Landſchnecken in Menge, ferner Bruchſtücke von Töpfer-Geſchirr und von Ziegeln, unzweifelhafte

Römer-Arbeiten, jenen, die in Herculanum und Pompeji getroffen werden, durchaus ähnlich. Man hat den antiken Baum an Ort und Stelle stehen lassen; schmückt derselbe auch jezt das Gestade nicht mehr, so betrachten ihn dagegen Wanderer mit eigenthümlichen Gefühlen von Interesse und Ehrfurcht. — Solche Erscheinungen wiederholen sich überall, wo Tuffe verbreitet sind. Auf Guadeloupe wurde, in Ablagerungen dieser Art, welche sehr alten vulkanischen Ausbrüchen ihr Daseyn verdanken dürften, ein mächtiger, verkohlter Baumstamm wagerecht liegend gefunden.

Das Verschiedenartige dieser und jener Tuffe, ihre, in höhern oder geringern Graden abweichende, Beschaffenheit, erklärt sich durch Ungleichheit des Materials, woraus sie entstanden; sie haben keineswegs immer die nämlichen Merkmale, daher wird Stoff übrig bleiben zu kleinen Nachträgen bei der Geschichte einzelner Feuerberge. Nur einer Tuffart möge hier noch gedacht werden, die, im tiefen Brohl-Thale, unfern Andernach am Rhein, zwischen Thon- und Grauwackeschiefer-Höhen, mächtige, in mehrere Fuß starke Bänke getheilte, Ablagerungen zusammensetzt. Es ist der Traß oder Duckstein, welchen Sie näher kennen lernen sollen; eine poröse, theils auch mehr dichte, erdige, matte, unrein gelbe, ins Graue und Braune ziehende Masse, die größere und kleinere Bimsstein-Brocken, spärliche Thonschiefer-Stücke, so wie Trachyt- und Schlacken-Fragmente umschließt. Chemische Untersuchungen ergaben im Ganzen viel Uebereinstimmendes zwischen der Traß-Substanz und jener der vulkanischen Tuffe Italiens. Erstere dürfte, gleich diesen, der Hauptsache nach, nichts seyn, als zertrümmerter, zerriebener Bimsstein, welchen, aller Wahrscheinlichkeit nach, die vielen vulkanischen Kegel-Berge des Rheinufers lieferten. Die, aus der Gegend des Laacher-See's unfern Andernach, dem Rheine zuziehenden Thäler öffnen sich meist nach der Gegend von Neuwied hin, nach Engers und Bendorf zu, Orte, deren Namen im Vorhergehenden schon erwähnt wurden. Jene Thäler sind mit Traß

angefüllt, der, verhältnißmäßig, nur wenig Bimsstein umschließt. Anschwemmungen, die, wie zu glauben ist, mit den Vulkan-Eruptionen ziemlich gleichzeitig eintraten, führten deren Erzeugnisse mit sich fort, und setzten das schwerere Material, unter diesem den Traßschlamm, am ersten und zunächst ab. Dadurch wurden unsere Thäler auf der linken Stromseite mit dem Tuff erfüllt, wovon die Rede; Bimssteine, als die leichtern Körper, wurden weiter gebracht, bis dieselben, am Fuße höherer Gebirge der rechten Rheinseite, niederfielen und das Material zu den besprochenen Bimsstein-Conglomeraten lieferten. — Die Meinungen über Bildungs-Weise des Trasses sind getheilt: Einige nehmen, was jedoch weniger wahrscheinlich, eigentliche Schlamm-Ausbrüche an, während andere, wie so eben gesagt worden, an gewaltige Eruptionen von Asche und von Bimssteinen glauben, welche, da sie im Wasser niederfielen, sich mit Schlamm mengten, und zugleich mit Trümmern nachbarlicher Felsmassen.

Von organischen Ueberbleibseln werden im Traß Holzstämme getroffen, einzelne Zweige und Rindenstücke, auch Blätter, welche halb oder ganz verkohlt, braun oder schwarz gefärbt sind. Die Stämme, wie es scheint, meist Buchen angehörend, mit Aesten und Zweigen, finden sich mitunter in vollkommen senkrechter Stellung; daraus geht hervor, daß sie noch am Platze vormaligen Wachsthums sind, und daß entweder glühende Asche auf die Bäume niederfiel und dieselben verkohlte, oder daß, was indessen wenig wahrscheinlich, vulkanische Feuer die Waldungen unmittelbar entzündet hätten und die Verkohlung auf solche Art vor sich gegangen sey. — Bei jeder Rheinreise können die Phänomene, wovon wir sprachen, bequem und mit sehr geringem Zeit-Aufwande gesehen werden.

Vulkanische Conglomerate und Tuffe sind, wenigstens theilweise, von sehr mannigfaltiger Anwendung im gemeinen Leben.

Reinere, ziemlich gleichmäßig gemengte, Trachyt-Breccien,

die leicht zu Quadern verſchiedenſter Größe gehauen werden können und dem Feuer beſonders ſtarken Widerſtand leiſten, verwendet man ſehr allgemein zum Erbauen von Backöfen; daher der Ausdruck Backofenſtein, womit, in Rheiniſchen Gegenden, unſere Felsart bezeichnet wird. Auch zu Herden dienen trachytiſche Conglomerate, ſo wie zu Feuer-Pfannen, Guß- und Traufſteinen, zu Brunnen-Einfaſſungen und beim Hausbau, namentlich für Fachwerke und Gewölbe. Am „Ofenkuler-Berge“, das nördliche Gehänge der Wolkenburg im Sieben-Gebirge ausmachend, zeigt ſich das Trümmer-Geſtein beſonders ſchön und belehrend aufgeſchloſſen. Fig. 1 auf Taf. LXXXII*.

Ein ungemein nützliches Bau-Material, für gewiſſe Abſichten von entſchiedenſtem Werthe, iſt das Bimsſtein-Conglomerat; ſeine Eigenſchaften, in die verſchiedenſten Formen geſchnitten werden zu können, geſtattet vielartigſte Anwendung. Man mauert Fachwerke der Häuſer damit aus und legt die zugeſchnittenen oder zugehauenen Steine zwiſchen das Gebälke; Feuermauern, Schornſtein-Röhren, Kamine, Backofen u. ſ. w. werden damit gebaut. Auch zu gewiſſen architectoniſchen Verzierungen eignet ſich die Breccie, nur widerſteht ſolche atmoſphäriſcher Einwirkung nicht lange. Am Rhein gewinnt man die Felsart ſchon ſeit alter Zeit. In den, im Flachlande unſern Neuwied eröffneten, Gruben werden die Conglomerat-Lagen mit breiten, Meſſer-ähnlichen Geräthſchaften ausgehauen und geſtochen. Auch bei Tokay in Ungarn findet Abbau ſtatt.

Für hydrauliſche Bauten, für alle Mauer-Arbeiten, welche Waſſer-Feſtigkeit fordern, iſt Traß hochwichtig und ſchon ſeit alter Zeit nicht weniger geſucht, als die ſchlackigen Niedermendiger Laven, wovon die Rede geweſen; es reicht die Gewinnung, in offenen Tage-Brüchen unſern Andernach, in eben ſo frühe Jahre zurück. Beſonders nach

* Nach einer Zeichnung des Hrn. Generals van der Wyck ſtellt die eigenthümliche Gewinnungs-Weiſe vulkaniſche Conglomerate dar, wie ſolche in der Rheingegend, u. a. bei Bell, bräuchlich iſt.

Holland verführt man den Traß, dort wird er, auf eigenen Mühlen, zu Pulver zermahlen. Mit Kalk verbunden, liefert derselbe den, schon seit dem dritten Jahrhundert bekannten, Wasser-Mörtel, und dient vorzüglich bei Bauten, die periodischen Einwirkungen des Wassers ausgesetzt sind. Ehedem wurden Quader daraus gehauen; in Mauern ältester Festungen, Kirchen, Thürmen und Schlössern sind davon viele zu sehen. Die beste Traß-Art, von ziemlich gleichem Korne — sie wird beim Dorfe Weibern gebrochen und trägt nach diesem den Namen „Weiberstein" — diente zu feinern Verzierungen, besonders zu Bildwerken an Kirchen und andern alten Bauen der untern Rhein-Lande; auch viele Altäre und Grabmale bestehen daraus. Ueberall hat der „Weiberstein" den Einwirkungen der Atmosphäre trefflich widerstanden; der geringen Härte ungeachtet, ist das Gestein nicht leicht verwitterbar.

Achtundsechszigste Vorlesung.

Gestalt-Verhältnisse vulkanischer Berge. Trichterartige Ausweitungen, Kratere, von manchen solcher Höhen umschlossen. — Eruptions-Erscheinungen: Unterirdisches Getöse. Erd-Erschütterungen. Begriff. Das Andenken vieler Erdbeben in Sagen und Geschichtsbüchern aufbewahrt. Unbefriedigendes der meisten Berichte aus frühern Zeiten. Hat man Vorzeichen für Erdbeben? Instinktmäßige Vor-Empfindungen gewisser Thiere. Atmosphäre-Zustand vor Erd-Erschütterungen. Jahreszeiten, in welchen solche Katastrophen eintreten. Wagerechte, senkrechte, drehende Stöße. Ihre Zahl und Dauer. Eigenthümliches unterirdisches Getöse, Erdbeben vorangehend und sie begleitend. Stärke-Grade der Stöße. Vielartiges der Phänomene, durch Erschütterungen des Bodens herbeigeführt. Eindrücke auf Menschen. Bebungen in Erdtiefen und auf dem Meere verspürt. Ausdehnung der Katastrophen. Schnelle Verbreitung der Stöße. Erfahren Boden-Schwingungen nicht Modificationen nach Beschaffenheit der Massen, durch welche sie hindurchgehen? Einfluß von Erdbeben auf Quellen, Flüsse, Seen und Meere. Spalten, durch Erdstöße aufgerissen. Boden-Erhebungen und Einsinkungen. Bedingende Ursachen der Erdbeben.

Wie Sie wissen, sind den Gestalten der Berge und ihren vielartigen Gruppirungen, Verschiedenheiten von endloser Mannigfaltigkeit eigen; aber Fels-Gebilde derselben Natur pflegen, unter allen Zonen, die nämlichen Umrisse zu haben. Besondere Auszeichnung ist, in physiognomischer Beziehung, den meisten Höhen vulkanischen Ursprungs verliehen. Mit dem Entstehen, mit ihrer Emporhebungs-Weise, findet man die Formen im

innigsten Zusammenhange. Berge der Art konnten sich nicht immer vollkommen ähnlich gestalten, wenn die sie zusammensetzenden Massen entweder im weichen Zustande aufwärts gedrängt, gepreßt wurden, oder wenn dieselben schon erhärtet den innern Tiefen entstiegen. Beispiele von basaltischen und phonolitischen, von Trachyt- und Lava-Bergen entnommen, mögen das Gesagte weiter erklären und belegen. Zuvor die Bemerkung, daß vielen unserer Höhen ihre äußerliche Beschaffenheit nicht geblieben; wo Gesteine herrschend auftraten, die große Neigung haben, sich zu spalten, zu zerklüften, da vermochten, alle anderen Zerstörungs-Kräfte abgerechnet, vulkanische Berge keineswegs immer ihre ursprünglichen Umrisse zu bewahren.

Was zuerst die Basalte betrifft, so erheben sie sich häufig als einzelne gerundete, auch mehr oder weniger abgestumpfte, Kegel, theils sind dieselben schroff, bis zur scharfen Spitze hinan. Unbedeutende Hügel — wie man solche unter andern unfern Kassel in Kurhessen und an verschiedenen Stellen in Auvergne findet — fallen sonderbar auf durch ihr schnelles Ansteigen. Die Außenfläche der Berge zeigt kleine Erhabenheiten und Vertiefungen, oder sie ist besetzt mit, bald regellos eckigen, senkrechten, bald aus Säulen bestehenden, Fels-Particen. Von Trichter-ähnlichen Ausweitungen, von „Krateren", die manche basaltische Kegel umschließen, soll sogleich die Rede seyn. — Weit erstreckte, mächtige Basalt-Gebirge lassen die, sonst so bezeichnenden, Kegel-Formen selten wahrnehmen. Bei solchen ungeheuren, durch Spalten hervorgetretenen, Gang-Gebilden breitete sich die emporgequollene, glühende, zähflüssige Masse in verschiedener Weise, ohne Zweifel auch in Strom-ähnlichen Ergüssen, über die Oberfläche durchbrochener Schichten; so wurde Ausdehnung der Gebirge bedingt, das Aufthürmen zu Kegeln unterblieb.

Nicht weniger charakteristisch, oft sehr großartig, sind die Formen phonolithischer Höhen. Bedeutend über das Meeres-Niveau ansteigend, beherrschen sie nicht selten ganze Ketten, welchen dieselben

angehören. Kühne, schlanke Gestalten, bald Kegeln, bald Glocken vergleichbar, ragen fast stets einzeln empor, laufen mitunter spitz zu und haben steil abgestürzte, schroffe Wände. Als Musterbild von Phonolith-Formen, kann der Haselstein im Rhön-Gebirge gelten (Taf. LXXXIII).

Trachyt-Berge, aus der Mitte von Ebenen isolirt aufsteigend, oder zu mehreren übereinander gehäuft, ausgezeichnet durch Höhe und Gestalt, sind schon aus weiter Ferne kenntlich. Meist mit steilem Gehänge, oft ungemein schön und regelrecht sich erhebend, bildet unsere Felsart hochgewölbte Dome, Kuppeln oder Glocken, nicht selten von Riesen-Größe. Das Sieben-Gebirge am Rhein gewährt schöne Beispiele.

Bergen, aus Lava zusammengesetzt, ist ebenfalls sehr gewöhnlich Kegel-Gestalt eigen, und oft in höchst auffallendem Grade. Sie gleichen gerundeten Pyramiden, deren Spitzen mehr oder weniger abgeschnitten sind und steigen häufig weit empor über nachbarliche Gebirge.

Nicht alle vulkanische Höhen, nicht alle Basalt-, Trachyt- und Lava-Berge, erlangten, wie schon gesagt worden, ihre Gestalten auf die nämliche Weise. Ich behalte mir vor, dieses weiter zu entwickeln, wenn die Eruptions-Erscheinungen zur Sprache kommen. Hier soll zunächst noch die Rede seyn von den innern Trichter- oder Kelchartigen Vertiefungen von Krateren. Vielen blieb eine seltene Formen-Vollendung, und nach gewissen Aehnlichkeiten, die sie zeigen, wurden manche selbst mit besondern Namen belegt. Der Krater eines Kegelberges auf dem Eilande St. Eustache, welcher an Größe und Regelmäßigkeit seines Gleichen unter allen Krateren der Antillen nicht hat, ist: „*the Punchbowl*“ Englischer Seefahrer; „*Nid de la Poule*“ nennen die Auvergnaten den, besonders wohl erhaltenen, Krater vom kleinen *Puy de Dôme* umschlossen. — Kratere sind folglich die obersten Theile jener Schlot-ähnlichen Röhren, durch welche die,

in den Tiefen gebildeten, Gase entweichen, durch welche Ausschleuderungen statt haben, auch Laven ergossen werden. Mit den, aus Krateren hervorgebrochenen, Strömen steht deren Umfang bald mehr, bald weniger im Verhältniß. Nicht allen Schlünden der Art blieb ihre Ganzheit; da, wo Lava abfloß, wurde der Kraterrand oft bis zum Boden weggeführt.

Kratere, denen basaltische Laven entstiegen oder entflossen, sind nicht selten wenig kenntlich. Einige wurden verhüllt durch gewaltige Schlacken-Haufwerke, durch Blöcke von Laven und von ausgeschleuderten Trümmern durchbrochener Fels-Schichten. Ein verschlackter Knäuel ist der Endpunct, bis zu dem Basalt-Ströme sich verfolgen lassen. Vegetation und Cultur haben andere Kratere dem Auge entzogen, oder es wurde ihr Eigenthümliches durch Steinbruch-Baue theilweise, auch ganz zerstört. Das besonders Fruchtbare vulkanischen Bodens, das üppige Pflanzen-Wachsthum, welches derselbe schnell gedeihen läßt, bedingen nicht nur für die äußerlichen Abhänge solcher Kegelberge, sondern auch für die innern, für die Krater-Wände, Bekleidungen mit kräftiger Vegetation; tiefere Theile sind zu sumpfigen, Wasser-reichen Wiesen geworden; unter Buschwerk und Bäumen bleibt alles Gestein versteckt. Zersetzungen basaltischer Gebilde, Umwandelung der Schlacken-Massen zu Erd-artigem, Hinabführen des so Veränderten durch Regengüsse, machen die Rande, mit den Weitungen, welche sie begrenzten, verschwinden. So wurden, während langer Jahrtausende, welche seit dem Entstehen der Basalte abliefen, manche vulkanische Erscheinungen bis auf die letzte Spur vertilgt. Es sind dieß Phänomene, denen ähnlich, die noch heutiges Tages thätige Feuerberge zeigen, wenn für sie Ruhe-Perioden von beträchtlicher Dauer eintreten; Becher-Gestalten, Trichter-Formen verlieren sich allmälig durch Anhäufungen und Verschüttungen.

Viele gingen früher vom Glauben aus, vulkanische Verhältnisse könnten nur da statt gefunden haben, wo mehr oder weniger erhaltene

Kratere vorhanden seyen. Mit wahrer Aengstlichkeit suchte man, besonders in Basalt-Gebirgen, nach solchen Ueberbleibseln. Zu nachgiebige oder in hohem Grade überspannte, Einbildungskraft entdeckte überall Kratere; darin liegt der Grund zahlloser irriger Angaben. Klüfte, Mulden, flache Tiefen, ja Ausweitungen, die augenfällig nichts waren, als Werke von Menschenhand, wurden für erloschene Feuerschlünde ausgegeben. Gewissen vulkanischen Landstrichen, selbst solchen, welche durch ihre Basalt-Gebilde und deren mannigfache Beziehungen ungemein wichtig sind, fehlen Kratere gänzlich; andere Gegenden zeigen unsere Phänomene und in auffallender Frische. In Auvergne, und in Catalonien namentlich, sieht man ausgebrannte Schlünde mit steilen Wänden, gebildet von Schlacken-Fragmenten und von anderem lockerem Material, mit ästig gewundenen Laven-Massen; der einstige Erguß weit erstreckter Lavenströme ist deutlich wahrnehmbar. Umschlossen von Kegel-Bergen liegen große und tiefe Kratere offen vor Augen, obwohl die Erinnerung an Eruptionen in Süd-Frankreich, wie in der namhaft gemachten Spanischen Provinz, schon lange von der Zeit fortgeführt worden.

Was wir nun zunächst, und mit Zweck-gemäßer Ausführlichkeit, kennen lernen müssen, das sind die Eruptions-Erscheinungen gegenwärtig noch wirksamer Vulkane, Thatsachen, deren im Vorbeigehen schon zu verschiedenen Malen gedacht worden.

Im Allgemeinen äußerlicher Phänomene gewähren Vulkane, je nachdem dieselben „Ruhe"-Perioden haben, oder geringere und höhere Grade gesteigerter Thätigkeit zeigen, keineswegs immer die nämlichen Bilder. Der Ausdruck „Ruhe", — für den gewöhnlichen Zustand, wo das Wirken unterdrückt, unbedeutend, wo unsere Berge gewissermaßen nur Ableiter der, in Erdtiefen statt findenden chemischen Processe sind — muß, in sehr häufigen Fällen, als ein ungeeigneter gelten; denn es stützt sich derselbe bloß auf das äußere Ansehen; man beurtheilt die Vulkane einseitig. Nach, mehr oder weniger heftigen,

Entladungen mannigfacher Stoffe aus dem Erd-Innern wurde dieses von den es bewegenden und erschütternden Massen gasartiger und geschmolzener Substanzen theilweise entleert. Erlöscht jedoch ein Vulkan nicht gänzlich, ist er nicht den ausgebrannten beizuzählen, so wird derselbe keineswegs vollkommen unthätig, „ruhig", im strengsten Wortsinn bleiben. Von dauernder Verbindung des Feuerheerdes in den Tiefen mit der Oberfläche, erhalten wir unzweideutige Beweise, wenn auch in höchst verminderten Graden, vergleicht man solche Thatsachen mit Zeiten heftiger Aufregung. Aus Krateren, aus Spalten und Rissen der Abhänge, treten Dämpfe; sie steigen empor und verfließen zur „Rauchsäule". Bald erhebt sich, größere „Ruhe" im Innern andeutend, nur ein weißes Wölkchen aus den Mündungen; bald wird eine gewaltige, dunkel gefärbte Rauchmasse, mit größerer Schnelligkeit, als Geschütz-Kugeln, in die Luft getrieben. Sehr gewöhnlich krönen „Rauchsäulen" in vulkanischen Landstrichen die Berg-Gipfel. Sie sind als Bedeutung-volle Phänomene zu betrachten, besonders wenn eigenthümliches, zischendes Geräusch, ein sicheres Merkmal gesteigerter innerer Thätigkeit, dieselben begleitet. Werden die Mengen aufdringender Dämpfe größer und größer, vermögen bestehende Canäle solche nicht mehr zu fassen, alsdann folgen gewaltsamere Katastrophen.

Von der verschiedenartigen Natur emporsteigender Dämpfe später das Nähere.

So weit unsere Kenntnisse von Eruptions-Erscheinungen reichen, was ihre Zeiträume betrifft, und die innere Stärke des Thätigseyns, so zeigen sich beide Verhältnisse zwar im Ganzen höchst ungleich, regellos; allein gewisse Ordnungs-Grade, eine Art Uebereinstimmung in der Aufeinander-Folge jener Katastrophen, welche Ausbrüchen von Feuerbergen vorangehen, die sich während derselben ereignen, sind keineswegs zu verkennen. Vulkane — rechnen wir Eigenthümlichkeiten ab, die einzelnen, mehr als Ausnahmen von der

Regel zustehen — unterliegen ohne Zweifel, wie andere stets wiederkehrende großartige Natur-Ereignisse, allgemeinen Gesetzen.

Gewöhnlich läßt eine Eruption folgende Phänomene wahrnehmen, und zwar, der Zeit nach, in der Reihe, wie ich solche jezt namhaft machen werde, nicht selten vermißt man jedoch eine der Erscheinungen, oder mehrere, gänzlich, und daß einige derselben gewissen Vulkanen gar nicht zustehen können, geht schon aus der Lage dieser und jener Feuerberge hervor, so wie aus andern Umständen, die wir nicht unberührt lassen wollen.

Unterirdisches Getöse;
Erd-Erschütterungen;
Aufbrechen der festen Boden-Decke;
Bildung von Krateren, oder Wieder-Eröffnung schon vorhandener;
Emporsteigen von Rauch und von andern Luftförmigen Flüssigkeiten verschiedener Art;
Ausschleuderungen entzündeter, glühender Stoffe und loser Massen, Trümmer von mancherlei Beschaffenheit;
Laven-Erguß;
Aschen-Regen;
Boden-Erhebungen;
Bewegungen des Meeres;
Ausströmen von Mofeten, von schädlichen Gasarten.

Das sind die, mehr oder weniger wichtigen, „Eruptions-Erscheinungen". Es gibt übrigens, wie schon einmal gesagt worden, Feuerberge, deren Wirken auf einen einzigen Ausbruch beschränkt blieb; wenige zeigen sich ohne Unterbrechung thätig; bei den meisten Vulkanen wechseln ruhige Perioden von längerer oder kürzerer Dauer mit den Eruptionen.

Unterirdisches Getöse, welches Ausbrüchen vorangeht, ist jenem ähnlich, worüber ich sogleich als von einer, Erdbeben begleitenden, Erscheinung zu reden habe, nur erreicht dasselbe zuweilen größere Stärke-Grade, bald ist es dem Brausen schwerer Brandung vergleichbar, bald dem Brüllen des Donners, oder dem entfernten Feuern aus groben Geschützen. Das Geräusch dauert, mit längern Unterbrechungen, nicht selten während der ganzen Eruption fort und wird namentlich beim Aufbrechen des festen Felsen-Bodens und bei Ausschleuderungen aus Krateren vernommen. Als besonders merkwürdig muß dessen Fortpflanzung auf große Entfernungen gelten. So wurde die Katastrophe des Aringuay auf Luçon, eine der Philippinen, im Jahr 1641, bis in Cochinchina in Hinter-Indien gehört. Entladungen, am 27. April 1812 dem ersten Aschen-Auswurfe des Feuerberges auf dem, zu den kleinen Antillen gehörenden, Eilande St. Vincent vorangehend, däuchten die Bewohner nicht stärker, als Abfeuerungen schwerer Geschütze; demungeachtet vernahm man das Getöse ganz deutlich am Rio-Apure, eine Entfernung, die jener des Vesuvs von Paris gleichkommt, der Schall wurde für eine Artillerie-Salve gehalten und gab, an vielen Stellen des Amerikanischen Festlandes, Anlaß zu militärischen Vorkehrungen. Ebenso hörte man den Ausbruch des Tomboro, auf Sumbava, in Sumatra, eine Entfernung von dreihundert Meilen in gerader Richtung. — Was die Stärke-Grade unseres Phänomens betrifft, so dürften Augenzeugen der Eruption des Vulkans Kirauea, auf einer der Sandwich-Inseln, sich wohl sehr große Uebertreibung haben zu Schulden kommen lassen, wenn sie behaupten: das Brausen aller Dampf-Maschinen in der Welt könne, im Vergleich zu den Tönen unterirdischer Explosionen des Kirauea, nur sanftes Säuseln genannt werden.

Die bedingenden Ursachen des Phänomens, wovon wir reden, möchten in plötzlichen gewaltsamen Ausdehnungen wässeriger Dämpfe zu suchen seyn, welche, früher zusammengepreßt, nun, um sich eine

Bahn zu brechen, ihre Felsen-Decke sprengen; theils wird das Getöse wohl auch bedingt durch, in den Tiefen statt habende, Zersetzungen, Umwandelungen fester oder flüssiger Substanzen in Gase, Hergänge, die, wie Ihnen bekannt, mit tönenden Explosionen verbunden zu seyn pflegen.

Bebungen des Bodens wurden als eine der ersten unter den Eruptions-Erscheinungen bezeichnet. Ihr unmittelbarer oder mittelbarer Zusammenhang mit Feuerbergen ist nicht in Abrede zu stellen, und gewiß hat man, für beide Phänomene, in den meisten Fällen, eine gemeinsame Grundursache anzunehmen. Indessen gibt es auch Erd-Erschütterungen, bei denen andere Gewalten thätig seyn dürften. Auf weitere Entwickelung dieser Ansichten, und der, ihnen zur Seite stehenden Erfahrungen, will ich zurückkommen, nachdem wir gewisse Thatsachen, Erdbeben betreffend, genauer kennen gelernt; ich meine die Zeichen, denselben vorangehend, Umstände, welche sie begleiten, höchst sonderbare Erscheinungen und Wirkungen, die ihre Folgen sind u. s. w.

Erdbeben — die ohne Unterlaß besprochenen, zu allen Zeiten, von den ältesten an, in welche Ueberlieferungen zurückreichen, so oft beschriebenen, Phänomene — sind Bewegungen, Erschütterungen, Schwingungen einzelner Theile der festen Planeten-Rinde, hervorgerufen durch, von innen nach außen wirkende, Ursachen. Gegen solche, oft sehr furchtbare, Ereignisse kann kein Landstrich, keine Oertlichkeit, als vollkommen gesichert gelten. Sie gehen theils schnell vorüber, theils halten dieselben länger an, oder wiederholen sich in Perioden von Tagen, Wochen, Monaten. Erdbeben betreffen sowohl Ebenen als Gebirge.

Wenige Erd-Regionen sind Unheil bringenden, Schrecken-vollen, verderblichen Katastrophen der erwähnten Art so häufig ausgesetzt, als die Süd-Amerikanischen Bergreihen und das Chinesische Reich, wo die Natur überhaupt so mächtig, so furchtbar erscheint. Selten gehen hier einige Jahre hin, in denen die Länder glücklicher Ruhe genößen, ohne daß

man von Unglücks-Fällen, als Folgen der Boden-Erschütterungen hört; von bis auf den Grund zerstörten volkreichen Städten, von zerschmetterten Menschen, von strömenden Wassern, die in ihrem gewohnten Laufe gehemmt werden, von neu entstandenen, oder trocken gelegten See'n, endlich von Schlamm-Eruptionen, welche mitunter ganze Dorfschaften überdecken.

Das Andenken der meisten Erdbeben, deren Zahl überaus groß ist, findet man, wie schon erwähnt, in Sagen und in Geschichtbüchern aufbewahrt. Nach einer, der Pariser Wissenschafts-Academie in neuester Zeit vorgelegten, Zusammenstellung der, durch Historiker verzeichneten, Erdbeben, ereigneten sich deren vom Jahre 306 bis zum Jahre 1800, in Europa und Syrien, neunhundert siebenundachtzig. Die wenigsten Erschütterungen, nur neun, hatten im siebenten Jahrhundert statt; besonders reich an solchen Katastrophen war das achtzehnte Jahrhundert, in welchem dreihundert und sechs eintraten. Die verheerten, zu Grund gegangenen, Städte findet man in den meisten Berichten angegeben, die Menge umgekommener Menschen bemerkt, ferner den Werth des verwüsteten Eigenthumes, auch diese oder jene besonders auffallenden, Thatsachen getreu niedergeschrieben. Andere Beobachtungen über solche Ereignisse wurden jedoch sehr unvollkommen angestellt; dieß ist leicht erklärbar bei Phänomenen, welche so mächtig auf Gefühl und Einbildungskraft wirken, wo unmittelbare Wahrnehmungen mit so vielen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Daher die unkritische Vermischung von Dunklem und Unsicherem, von Zweifelhaftem und Erdichtetem, mit dem Wahren. Selten fehlt es Berichten über Erdbeben — und keineswegs bloß solchen, die aus alter Zeit stammen — an Uebertreibungen, an fabelhaften Begebenheiten, welche in der, durch so große Natur-Erscheinungen aufgeregten, Phantasie ihren Grund haben. — Ganz allgemeiner Beachtung und Theilnahme, konnten furchtbare, weit ausgedehnte Katastrophen nicht entgehen, wie jene auf Jamaica, 7. Junius 1692, in Sicilien,

11. Januar 1693, auf Java, 5. Januar 1699, in Peru, 28. October 1746, zu Lissabon *, 1. November 1755, in Calabrien, 5. Februar 1783. Aber dennoch blieb letzteres Erdbeben, bis zu neuern und neuesten Jahren, das einzige, über welches man, in physikalischer und theils selbst in geologischer Hinsicht, nähere befriedigende Kunde erhielt; sogar heutiges Tages noch ist die Zahl der, über Boden-Erschütterungen genau ausgemittelten, Thatsachen gar oft gering. Allerdings sind dieß, wie schon gesagt, Untersuchungen, welche, neben mannigfacher wissenschaftlicher Einsicht, auch Muth voraussetzen, um das Schaudervolle, die sehr oft unvermeidlichen Gefahren zu bestehen, welche den zerstörenden Natur-Ereignissen nur zu oft verbunden sind. Und wie selten hat man wohl geübte Künstler zur Seite, um von ihnen die Umgestaltungen eines Landstriches bildlich auffassen zu lassen, die Zerreißungen und die übrigen Aenderungen, welche der Boden erlitten, der Zustand zerrütteter Bauwerke und anderer Gegenstände. Besondere Verdienste erwarb sich die Königliche Academie zu Neapel dadurch, daß sie die sorgfältigsten Untersuchungen aller, mit dem Erdbeben in Calabrien (1783) verbunden gewesenen, Erscheinungen veranlaßte, und der, von ihr herausgegebenen Geschichte der Begebenheit eine Reihe Abbildungen beifügte, wovon nicht wenige wahren Werth haben **.

---

* Man pflegt dieses Erdbeben, welches über weite Land- und Meerstrecken wirkte und halb Europa in Schrecken setzte — als das „von Lissabon" zu bezeichnen, weil dessen Mittelpunkt, unglücklicher Weise, der volkreichen Hauptstadt sehr nahe lag, weil es hier seinen furchtbarsten Schlag that.

** Lyell benutzte diese Bilder in seinen *Principles of Geology*, und ich konnte mir nicht versagen, einige derselben meinen Lesern mitzutheilen. — Sehr lehrreich ist die, eben so sorgfältige, als vollständige, Zusammenstellung, welche K. E. A. v. Hoff, unter dem Titel: „Chronik der Erdbeben und Vulkan-Ausbrüche", verfaßte und die, nach dessen Tode, von Berghaus veröffentlicht wurde (Gotha; 1840 und 1841). In gleichem Grade interessant und wichtig gilt Ed. Biot's „Verzeichniß der Erdbeben, der Boden-Senkungen und Emporhebungen, im Chinesischen Reiche, von ältester Zeit an, bis zu unsern Tagen". (*Annales de Chimie et de Physique. 3me Série. T. II, p. 372 etc.*)

In überaus häufigen Fällen werden, wie Sie wissen, vulkanische Eruptionen durch Boden-Erschütterungen verkündigt. Hat man auch für Erdbeben Anzeichen? — In sofern von solchen die Rede ist, aus denen, lange zuvor, ein drohendes Erdbeben mit einiger Wahrscheinlichkeit zu ahnen, kann jene Frage sehr entschieden mit nein beantwortet werden; die gefürchteten Ereignisse brechen unvermuthet, überraschend schnell ein, ohne daß Sicherungs-Maßregeln, gegen die zerstörende Natur-Gewalt, gestattet wären. — — Es gab Zeiten, wo gewissen Menschen, in solcher Hinsicht, prophetische Gaben zugeschrieben wurden. Pherecydes, ein Philosoph, berühmt durch sehr verschiedenartige Vorhersagungen, trank Wasser, das aus einem Brunnen heraufgezogen worden, und verkündete, für den dritten folgenden Tag, ein Erdbeben, das, wie man erzählt, auch eingetreten seyn soll. Nun lassen allerdings Brunnen Niveau-Aenderungen ihres Wasserstandes wahrnehmen; es sind dieß jedoch Folgen, nicht Vorzeichen, von Erd-Erschütterungen. — In Sicilien, wo gelinde Bebungen den stärkern Stößen gewöhnlich voranzugehen pflegen, hat man den Brauch, durch Glocken-Geläute Aufmerksamkeit zu erregen.

Manchen Thieren, zahmen, wie wilden, besonders den in unterirdischen Räumen lebenden, scheint instinktmäßige Wahrnehmung des Phänomens, gleichsam Vor-Empfindung nahen Unglücks, verliehen zu seyn. Dafür lieferten nicht wenige Erdbeben die interessantesten Beweise. Kaninchen, Schlangen und Eidechsen, Maulwürfe, Ratten und Mäuse, verließen die gewohnten Aufenthalts-Orte; sie kamen mitunter schon viele Stunden, ehe Erschütterungen statt fanden, aus ihren Höhlen hervor und liefen hin und her. Hunde sollen ihre Herren gewaltsam aufzuwecken versucht haben; die meisten irrten unsicher umher und schienen innerlich bewegt und bestürzt; oder sie standen heulend in den Straßen, verließen oft auch plötzlich bewohnte Orte, um im Freien, auf nahen Bergen, Schutz zu finden. Katzen sträubten wild das Haar, eilten erschreckt davon, suchten sich zu verbergen

und scharrten in der Erde. Ochsen, Kühe, Schweine, Ziegen, wurden unruhig in ihren Ställen, brüllten und schrieen; Heerden, auf dem Felde befindlich, versammelten sich von selbst und flüchteten in die, von Menschen bewohnten Orte. Pferde tobten in ihren Ställen; andere zeigten sich scheu, brachen, unter ihren Reitern, in die Knie zusammen, oder standen plötzlich stille und schnaubten in ungewöhnlicher Weise. Das Geflügel war in ängstlicher Bewegung; Gänse und Hühner machten großen Lärm; junge Tauben, welche die Nester noch nicht verlassen hatten, stürtzten sich heraus; Eulen schoßen aus ihren Schlupfwinkeln hervor, als wären sie aufgescheucht worden; ganze Züge See-Vögel sah man, wenige Stunden vor den heftigen Boden-Erschütterungen, welche im Jahre 1822 und 1835 Chili so sehr verwüsteten, schreiend von der Küste nach den Cordilleren eilen. In Wäldern Columbiens wurde das Geheul der Affen und anderer wilden Thiere vernommen. Fische schwammen ans Ufer und wurden hier, oft in großer Menge, erhascht.

Solche „Vorzeichen" — obwohl sie in hohem Grade wechseln, mitunter an Orten, welche in sehr geringer Entfernung von einander liegen, gänzlich verschieden befunden werden — verdienen nähere Prüfung. — Ist die ängstliche Empfindung, das Erstickungs-Gefühl, welches Thiere, mit schärferen Sinnes-Werkzeugen begabt, vor dem Ausbruche heftiger Erd-Erschütterungen, in so auffallender Weise darthun, gewissen, dem Boden entströmenden Gasen und Dämpfen zuzuschreiben? Oder sollte der Elektricitäts-Zustand der Luft beträchtlich verändert werden, ehe Bewegungen eintreten, so daß Thiere dadurch in besondere Unruhe und Bangigkeit gerathen?

Es führt uns die, so eben angeregte, Frage zu Betrachtungen über die Beschaffenheit des Luftkreises unmittelbar vor Erdbeben.

Nach einem Glauben, der aus sehr frühen Zeiten stammt und sich ziemlich allgemein erhalten hat, sollen Boden-Erschütterungen

gewisse atmosphärische Phänomene vorangehen. Fast in allen Gegenden, wo unsere Erscheinungen häufiger eintreten, hört man von „Erdbeben-Wetter“ reden, besonders wenn, während kälterer Jahreszeit, Südost-Winde ungewöhnlich milde Temperatur herbeiführen. Ebenso sollen Erdbeben in gewissen Jahreszeiten häufiger eintreten.

Ohne Volks-Meinungen zu großes Gewicht beilegen zu wollen — denn es sind die aufgestellten Behauptungen theilweise mit einander im Widerspruche — hat man sie eben so wenig unbedingt, ohne nähere Prüfung, zu verwerfen.

Sicilien, so wie das nachbarliche Calabrien, dürften in Europa die Länder seyn, welche besonders häufig, und in Einfluß-reicher Weise, von Bebungen heimgesucht werden. Nun hat man, seit vier Jahrzehnden, zu Palermo, mit größter Sorgfalt, Beobachtungen angestellt, und diese ergaben, in den Temperatur-Verhältnissen, nichts Auffallendes; der Barometer erlangte, in seinen Schwankungen, keinen ungewöhnlichen Stand; die Winde, mit welchen Erdbeben vorkamen, blieben, was Richtung und Stärke betraf, durchaus gleichgültig; bei heiterem Himmel, wie bei bedecktem, traten Stöße ein; bei heißem und kaltem Wetter; vor und nach Regengüssen. Auf Ischia hatte sich die furchtbare Erscheinung vom Februar 1828 durch kein Vorzeichen irgend einer Art angekündigt; Meer und Atmosphäre blieben ruhig, selbst den ganzen Tag hindurch, an welchem die Bebung statt fand. — An vielen andern Orten, in diesen und jenen Theilen von Europa, wurde dagegen mehr oder weniger auffallendes Sinken des Barometers, vor der Katastrophe, oder zur Zeit derselben wahrgenommen. Der Sommer 1834 war in Chili ungewöhnlich kälter, als in früheren Jahren; im Februar 1735 trat ein heftiges Erdbeben ein, nach welchem furchtbare Stürme herrschten und Regenmengen niederfielen, wie man sie, in solcher Jahreszeit, außerdem nie kannte. Beim Erdbeben in Bengalen, Sommer 1833, hatten

ebenfalls heftige Regengüsse statt, auch waren dieselben von sehr starken Donnerschlägen begleitet. Die Erschütterung von Kingston, 7. September 1834, ereignete sich bei ungewöhnlich heißer Witterung; Donner und Blitz wurden wahrgenommen.

Was die Zeit betrifft, in welcher Boden-Bebungen eintraten, so herrschte früher unter den Bewohnern Chili's der Glaube, als seyen solche Ereignisse an gewisse regelmäßige Perioden gebunden; durch zahlreiche, im gegenwärtigen Jahrhundert statt gefundene Katastrophen, wurde jedoch erwiesen, daß sie, ohne Unterschied, zu allen Jahres-Perioden vorkommen. In den, nördlich von den Alpen gelegenen, Theilen Europa's ereignen sich Erdbeben bei weitem häufiger im Herbst und Winter, als während des Frühlings und Sommers. Zu Palermo waren, vierzigjährigen Beobachtungen zu Folge, die meisten Erschütterungen im März, die wenigsten im October und December. Die, von mir im Vorhergehenden erwähnte, Zusammenstellung aller, in den Jahren 306 bis 1800, in Europa und Syrien eingetretenen und von Historikern erzählten, Erdbeben ergab, daß 212 im Winter, 162 im Frühling, 148 im Sommer und 206 im Herbst statt hatten.

Die Bewegung ist keineswegs immer dieselbe, sie erfolgt vielmehr in verschiedener Weise, zumal wagerecht oder senkrecht. Bei wagerechten Stößen zittert der Boden, als würde er an einer Stelle geschüttelt; es schwanken Erd-Theile hin und her, von einer Seite zur andern; sie erheben sich bald, bald sinken dieselben nieder, gleich mächtigen Wogen hochgehenden Meeres, jedoch bei weitem geschwinder. Durch Wellen-artige Stöße beugten hohe Bäume sich theils bis zur Erde nieder, andere beschrieben, mit ihren Wipfeln, Bogen von zehn Fuß. Eine, für die Wellen-förmige Bewegung der Oberfläche zeugende, besonders interessante Thatsache wurde in Conception, der Chilinischen Stadt, am 20. Februar 1835 wahrgenommen. Mauern, welche in der Richtung jener Bewegung sich befanden,

blieben im Allgemeinen aufrecht stehen, obwohl sehr zerrüttet; die rechtwinkelich dagegen liegenden aber wurden umgestürzt. Wagerechte Erschütterungen — in nicht seltenen Fällen die am wenigsten gefährlichen — pflegen vorzüglich kleine Katastrophen zu begleiten.

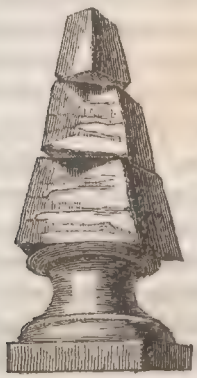
Senkrechte Stöße — den heftigsten, furchtbarsten Erdbeben besonders eigen, die Unglücks-vollen Vorboten schreckhafter Begebenheiten — erfolgen von unten nach oben; wie durch ausbrechende Gewalt einer Mine, einer Spreng-Grube, wird der Boden, in mehr oder weniger verticaler Richtung, empor gehoben und geschleudert. Beim Erdbeben in Calabrien wurde, in der kleinen Stadt Seminara, ein Mann, der, eben Citronen pflückend, auf einem Baum stand, mit diesem, und mit der Erde, welche ihn nährte, unverletzt mit fortgeschleudert.

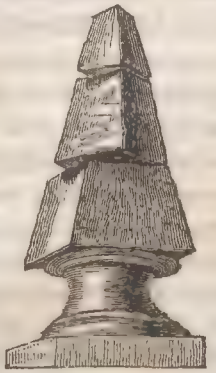
Als sehr sprechenden Beweis für Bewegungen in senkrechter Richtung, wenn es dessen bedürfte, kann unter andern die merkwürdige Thatsache gelten, welche man beim Erdbeben in Chili, am 7. November 1837, beobachtete. Ein großer Mastbaum, der auf dem Fort San Carlos, mehr als dreißig Fuß tief, versenkt, auch durch Eisenstangen gestützt war, wurde gewaltsam herausgestoßen; im Boden blieb eine runde, beinahe regelrechte, Oeffnung zurück.

Eine dritte Art von Stößen — ziemlich selten vorkommend, in ihren Wirkungen oft höchst sonderbar, und dabei zuweilen äußerst gefährlich — sind die drehenden oder wirbelnden. Zu Catania, auf Sicilien, wurden Bildsäulen umgedreht, und zu Valparaiso, in der Chilinischen Provinz Quillata, erstreckte sich, beim Erdbeben vom 29. November 1823, die Drehung, wie man behauptet, sogar auf einige Häuser. — — Sehr denkbar ist übrigens, daß das, einem Drehen ähnliche, Gefühl, welches Menschen bei Boden-Erschütterungen zu haben pflegen, nur Täuschung sey, daraus entstanden, daß mehrere, einander schnell folgende, Stöße nicht alle die nämliche Stelle der Erd-Oberfläche treffen, sondern in, ungefähr kreisförmig vertheilten,

verschiedenen Puncten; so mag die Empfindung des Drehens erregt werden.

Eigenthümlicher Natur, zu Folge der bewirkten Verrückungen, scheint jeden Falls der Stoß gewesen zu seyn, welcher, bei der Erschütterung von Calabrien, das Sanct Bruno-Kloster, in der kleinen Stadt *Stefano del Bosco*, betroffen hat. Die Fuß-Gestelle zweier Denksäulen, am äußersten Ende der prachtvollen Façade, blieben unbewegt auf ihren ursprünglichen Stellen; aber die einzelnen Ober-





Stücke wurden, wie durch Zauber-Gewalt, gedreht, mitunter um neun Zoll verrückt, ohne herabzustürzen.

In manchen Fällen waren die ersten und letzten Stöße die heftigsten, die am meisten verheerenden. Ischia wurde, am 2. Februar 1828, durch die erste Bebung so heftig erschüttert, daß man glaubte, die ganze Insel würde in Meeresfluthen begraben werden. Zahl und Dauer der Bebungen sind höchst verschieden. Nur geringe Erschütterungen pflegen mit einem einzigen Stoße vorüberzugehen. Selten ist der Boden über ein Paar Minuten in anhaltender Bewegung; sehr oft beschränkt sich die Katastrophe auf wenige Secunden.

In Lissabon dauerte die ganze Haupt-Erscheinung fünf Minuten, schon während des ersten Stoßes, der nur sechs Secunden anhielt, wurden die meisten und größten Gebäude zertrümmert; das Eiland Jamaica wurde, 1692, in drei Minuten gänzlich umgewandelt; bei dem Erdbeben vom 11. Januar 1839, welches in Frankreichs wichtigster Westindischer Besitzung, auf dem Eilande Martinique, so großen Schaden anrichtete, waren die drei Stöße, jeder von furchtbarer Gewalt, auf eine Minute beschränkt. Bei allen Angaben der Art ist übrigens die Ungewohnheit, so kurze Zeiträume zu messen, nicht aus der Acht zu lassen; Bebungen, welche nur wenige Secunden anhielten, wurden als von einer halben oder ganzen Minute Dauer angegeben. — Gewöhnlicher folgen sich die Stöße mit kürzern oder längern Zwischenräumen vollkommener Ruhe. Beim großen Erdbeben in Peru wurden, in den ersten vierundzwanzig Stunden, zweihundert Erschütterungen verspürt und bei der Katastrophe von Valencia, 1828, im nämlichen Zeitraume, sogar dreihundert Bebungen; sie folgten einander theils sehr rasch, mit wahrer Blitzes-Schnelle. Zu Constantinopel bebte die Erde, nach der Katastrophe vom 14. September 1510, eine der fürchterlichsten, deren die dortländische Geschichte gedenkt, während fünfundvierzig Tagen beinahe ohne Unterlaß. In Calabrien belief sich, im Jahre 1783, wie man aus Glauben verdienender Quelle weiß, die Zahl der Stöße auf neunhundert neunundvierzig, und darunter waren fünfhundert von höchstem Stärke-Grade. Zuweilen beruhigte sich ein Landstrich erst nach mehreren Monaten wieder; in Calabrien hielten die Bebungen beinahe vier Jahre an.

Dem ersten Ausbruche eines Erdbebens, oft auch jedem einzelnen heftigen Stoße, geht, in der Regel, ein eigenthümliches, mitunter Grausen erregendes, unterirdisches Getöse von kurzer Dauer voran. Nach seinen verschiedenen Stärke-Graden, wird dieses Getöse einem dumpfen, sausenden Poltern und Murmeln verglichen, fernem Trommeln, einem gewaltigen Krachen und Brüllen, dem

Rauschen des Sturmwindes, dem Rasseln über Stein-Brücken oder Straßen-Pflaster rollender, schwer belasteter Wagen, fernem lebhaftem Donner, auch einer, der Abfeuerung groben Geschützes, oder einem auffliegenden Pulver-Magazin ähnlichen, Detonation. Zuweilen sollen die, zuletzt erwähnten, Aehnlichkeiten in einem Grade täuschend seyn, daß man, in kriegerischer Zeit, ein fernes Treffen zu hören glaubte und Maßregeln ergriff, um sich beim Anrücken vermeintlicher Feinde zu vertheidigen. — Selbst bei Erschütterungen von geringem Belange, wie unter anderen diejenigen waren, welche 1811 und 1821 im Erz-Gebirge Sachsens verspürt wurden, vernahm man das Getöse in ausgezeichneter Weise; dagegen ging gewissen heftigen Katastrophen in Chili, so melden glaubwürdige Bericht-Erstatter, kein Geräusch irgend einer Art voraus. — Zuweilen hält das Getöse noch an, nachdem die Boden-Erschütterungen längst vorüber sind; dieß ereignete sich unter andern in Norwegen nach der Bebung vom 31. August 1819. — In manchen Fällen stellte sich das Geräusch, und selbst sehr lebhaft, ein und hielt lange an, ohne daß merkbare Bebungen folgten; dieß sind die sogenannten „unterirdischen Gewitter" der Alten.

Die Ursache des besprochenen Phänomens liegt, wie zu vermuthen, im Zusammenstoßen der, die Erdrinde bildenden, Gestein-Massen, oder im Bersten von Fels-Schichten und Bänken, durch welche hindurch eingeschlossene Dämpfe sich ihren Ausweg bahnen. Ohne Zweifel sind Gebirgsarten, je nach ihrer mannigfaltigen Beschaffenheit, nicht alle gleich geeignet, den Schall fortzupflanzen.

Von geringen, leisen Bebungen an — die kaum, nur unter besonders günstigen Umständen, merkbar sind, welche keine bleibende Spuren hinterlassen — bis zu den fürchterlichsten, entsetzlichsten Erschütterungen, bei welchen Städte versinken, viele tausend Menschen ihren Untergang finden, wodurch oft das Oberflächen-Ansehen ganzer Landstriche verändert wird, gibt es sehr viele Zwischen-Grade.

Ich will — um lästige Wiederholungen zu meiden — eine Schilderung der vielartigen Erscheinungen versuchen, wie solche durch unser Natur-Ereigniß, je nach seinen ungleichen Stärke-Graden und nach dem Mannigfachen der Richtungen, welchen die Stöße folgen, herbeigeführt werden. Nicht alle Thatsachen, deren ich erwähne, lassen sich, dieß werden Sie ohne meine Bemerkung einsehen, bei jedem unterirdischen Sturme beobachten, und am wenigsten reihen sich dieselben in der, für ihre Aufzählung gewählten, Folge. Bald treten diese Phänomene ein, bald jene; hier bleibt der Hergang auf sehr gelinde Wirkungen beschränkt; dort beginnt er mit Auftritten des Entsetzens und der Zerrüttung; Manches stellt sich, in Erzählungen der Augenzeugen, wunderbar und unglaublich dar.

Fenster klirren; Thüren knarren und rasseln; Gemälde, Spiegel, aufgehängte Schlüssel-Bunde, andere Gegenstände an Wänden, wanken hin und her; Glas- und Porzellan-Gefäße zerbrechen. Von Gesimsen und Tischen fallen Teller und sonstige Geräthschaften herab. Balken, in ihren Fugen bewegt, krachen. Sämmtliche Standuhren, im Augenblicke der Katastrophe nicht getragene, Taschenuhren bleiben, in einer und derselben Stadt, zur nämlichen Minute stehen. Schwere Kreuze auf Thürmen biegen sich; Hausschellen ertönen und Glocken in Kirchen schlagen sehr vernehmlich an. Mobilien in Zimmern schaukeln und fallen durcheinander; Schränke schwanken, werden gerüttelt und verschoben. Menschen vermögen sich kaum stehend zu erhalten; Viele stürzen zu Boden; in Betten Liegende werden aus dem Schlafe geweckt, geschüttelt, einen halben Fuß und höher aufwärts, oder aus ihren Lagerstätten herausgeworfen; im Freien befindliche Personen fühlen sich von den Bewegungen ergriffen, hin- und hergerollt, oder in die Höhe geschleudert. Dächer werden abgedeckt; Giebel-Mauern zerreißen; Schornsteine bersten und fallen ein. Die Steine heftig erschütterter Mauerwerke trennen sich vom Mörtel, so daß genaue Abdrücke derselben zurückbleiben; in andern Fällen

erscheint der Mörtel, zwischen den Steinen, zum feinsten Pulver zerrieben. In Straßen erheben sich Staubwolken, wie Meeres-Wogen, und führen Menschen gewaltsam hinweg. Theile des Pflasters sieht man gepreßt, gequetscht und gegen die Mauern von Bauwerken hingedrängt; von andern Pflaster-Theilen aber die untersten Seiten zu oberst gekehrt. Häuser werden beschädigt, neigen sich und sinken langsam nieder; andere werden über ihr Niveau emporgehoben, mitunter auch auf weite Strecken fortgeführt; oder es stürzen die Gebäude zusammen und begraben deren Bewohner unter Trümmern. Blühende Dörfer, volkreiche Städte reißen die Bebungen aus ihren Fundamenten; sie verwüsten ganze Landschaften und zerspalten den Felsboden. Meer und Flüsse gerathen in ungewohnte Bewegung; mächtige Bergreihen scheinen umstürzen zu wollen.

Sehr gewöhnlich bricht in eingestürzten Häusern Feuer aus, und nun vermehren Brände den Jammer; sie sind beinahe unvermeidlich und legen, oft mit furchtbarer Schnelligkeit, Alles in Asche, was nicht durch die Stöße zu Grund gerichtet worden. — Ein ungefähres Bild solcher Zustände gibt Taf. LXXXIV, die Zerstörung von Messina im Jahre 1783 darstellend *.

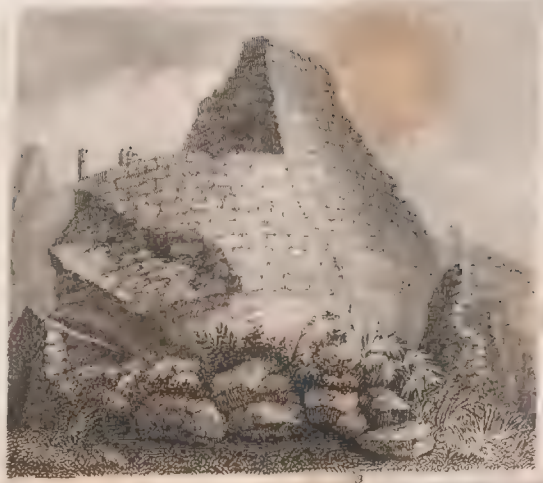
Ein großer runder Festungs-Thurm zu Terranuova, einem Städtchen in Calabrien, ist recht geeignet, zur Versinnlichung der Zerrüttungen, welche man an Bauten wahrnimmt. Sein festes Mauerwerk widerstand der allgemeinen Zerstörung; aber er war durch eine senkrechte Spalte getheilt und an einer Seite derselben etwa um fünfzehn Fuß emporgehoben (Fig. 1 auf Taf. LXXXV), auch die Fundamente herausgeschoben; die Wände hingen übrigens längs der Spalte wieder fest zusammen, nur die nicht mehr auf einander treffenden Mauer-Lagen verriethen das Unterbrochenseyn der Verbindung. —

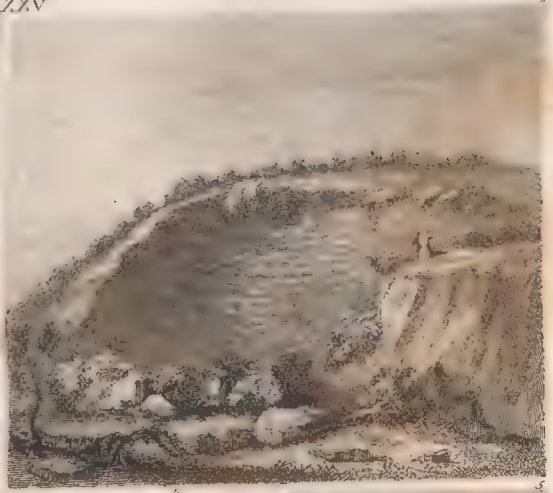
* Das Gemälde, nach Skizzen mehrerer achtbaren Künstler jener Zeit, befindet sich in einer der Gallerien des Königs beider Sicilien; St. Non nahm dasselbe in sein bekanntes Reisewerk auf.

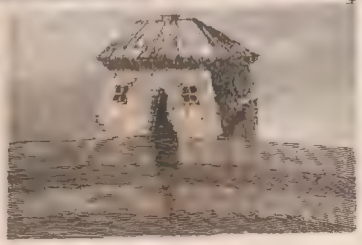
Zu Lissabon beobachtete man, daß einzelne Hausmauern, welche stehen geblieben waren, von oben bis unten sich, über einen Fuß weit, spalteten und so genau wieder schlossen, daß auch nicht eine Spur der Trennung zurückblieb. — Auf Sicilien rissen, bei den Erdstößen von 1818 und 1831, mehrere, den Boden durchsetzende, Spalten gleichzeitig die Häuser, welche er trug, so daß deren Mauern auseinander klafften und der Mond für einige Augenblicke in die Zimmer schien; denn sehr bald schlossen sich die Risse wieder vollkommen. — Beispiele verschobener, auseinander gerissener, oder ganz umgestürzter Häuser gewähren, auf der eben genannten Tafel, die Figuren 3, 4 und 5*. — — Ein Erdbeben, welches sich im Jahre 363 nach Christus ereignete, und das sehr ausgebreitet war, „vereitelte", wie behauptet wird, den Wieder-Aufbau des Tempels zu Jerusalem. Die Mauern von Jericho wurden, im Jahr 1566 vor Christus, durch ein Erdbeben umgestürzt; auch die berühmte Chinesische Mauer hat, an verschiedenen Stellen, durch Boden-Erschütterungen sehr gelitten.

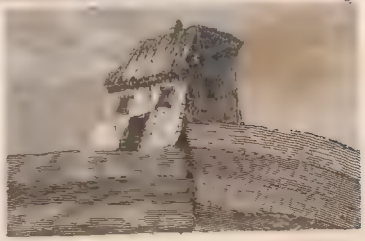
Bald sind es — wie unter andern Erfahrungen in Calabrien zeigten — die festesten Gebäude, welche umgestürzt worden, während leicht aufgeführte stehen blieben; bald findet das umgekehrte Verhältniß statt. Ein besonders denkwürdiges Beispiel gewährt der prachtvolle Sonnen-Tempel zu Huanuco Viejo in Peru. Wann er gebaut worden, lehren weder Geschichte noch Tradition. Die großartigen massiven Mauern, aus riesigen viereckigen Quadern zusammengesetzt, zierlich gearbeiteter Marmor und Porphyr, zeugen für die unverdrossene Industrie der Incas, wie für ihre Fortschritte in Künsten. Trotz der Verwüstungen mancherlei Art, namentlich Trotz der Erdbeben, steht jener Tempel, wie neuere Reisende berichten, im Ganzen noch so unverletzt, als zur Zeit der Eroberung Peru's durch Pizarro. Selbst die gewaltige Boden-Erschütterung, welche Callao, eine von

* Entnommen aus Schüler's Bericht über die Boden-Spaltungen in der Walachei beim Erdbeben vom 11. Januar 1838.









den Spaniern erbaute Stadt, zerstörte, vermochte den massiven Mauern des Sonnen-Tempels nichts anzuhaben; eben so litten dieselben nur wenig bei der heftigen Katastrophe vom 30. März 1828. — In Chili, wo Erdbeben sich nicht selten höchst gefährlich zeigen, hat man die Bauart darauf berechnet. Die meisten Häuser sind einstöckig und bestehen aus Materialien, welche plötzlichen Stößen widerstehen können, aus lange ungebrannten Mauersteinen mit Zwischen-Lagen von Rohr und andern biegsamen Stoffen. Zu Patras, im Türkischen Reiche, baut man mit Holz, Lehm und Stroh; von Stein aufgeführte Minarets — die bekannten Rundthürme der Moscheen — gelten für sehr unsicher; sie zeigen sich mitunter gespalten von der Spitze bis zum Boden. Seitdem man auf Lugon, eine der Philippinen, wo früher häufige Bebungen des Bodens viel Schrecken erregten, eine eigenthümliche Bauart wählte, wirken die Wellen-förmigen Erschütterungen nicht mehr in dem Grade zerstörend, unvergleichbar seltner ereignen sich Unglücksfälle; die Hauser wanken, ohne umzustürtzen; es werden nämlich die obern Holz-Stockwerke so in einander gefügt, daß das Ganze jedem Stoße nachgibt. — Manche Paläste in Neapel, über Gewölben erbaut, inmitten deren sich große Wasser-Behälter befinden, sollen unverletzt geblieben seyn.

Die Eindrücke, welche Erdbeben — selbst leichte Boden-Stöße — auf Menschen machen, sind, nach Aussagen solcher, welche, durch eigene Erfahrungen, Rechenschaft zu geben vermochten, mitunter jenen der „See-Krankheit" vergleichbar. Auch in Landstrichen, wo — wie unter andern in China, in Chili, in Columbien — unsere Natur-Begebenheiten so oft vorkommen, daß sie zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören; in Gegenden, die wilden und öftern Zerstörungen ausgesetzt sind, wo drohende Gefahren, beklagenswürdige Ereignisse, Scenen des Schreckens und der Verwirrung, zu Tages-Gesprächen werden, findet man die Empfindungen keineswegs abgestumpft. Es eilen Viele zitternd auf die Straßen, laufen in

Verwirrung durcheinander, sinken besinnungslos nieder, oder strecken, in einer Art Betäubung, sprachlos die Hände zum Himmel, während Andere, auf dem Boden liegend, in inbrünstigem Gebete, laut alle Heiligen anflehen; Wehklagen, Angst-Geschrei, Hülferuf ertönen von jeder Seite. Landleute verlassen, so wie sie ein Erbeben spüren, ihre Arbeit, nehmen die Hüte ab, schlagen sich vor die Brust und rufen: „Misericordia“. In der Mexikanischen Hauptstadt, wo die Phänomene meist unschädlichen Verlauf haben, ist die Aufregung nicht bedeutend, hält nicht lange an; aber das Volk stürzt den öffentlichen Plätzen zu; Furcht und Schrecken sind auf jedem Gesicht zu erkennen. Ist der Stoß vorbei, so geht Jeder gleichmüthig seinem Geschäfte wieder nach. — In Caracas werden förmliche Umgänge veranstaltet, bei denen Leichengesänge ertönen. — — Mit dem Heftigen der Katastrophen nehmen Bestürzung und Schrecken zu. Scenen traurigster Art hatten beim gewaltigen Erdbeben in Neu-Granada, 1826, statt. Zu Santa-Fe-de-Bogota waren Tausende jeden Ranges und Standes, dem vollen Schmerze sich überlassend, auf freien Plätzen zusammengedrängt; Männer, Weiber barfüßig, die Haare aufgelöst, beichteten mit laut vernehmlicher Stimme. Und um sich noch lebhaftere Vorstellung zu gestalten vom Zustande zahlreicher Bevölkerungen, die plötzlich durch gemeinsamen Schrecken ergriffen werden, muß man Erdbeben in größeren Städten auf dem Cordilleren-Rücken erlebt haben. Nach Boussingault's Zeugniß wird hier die religiöse Aufregung bis zum Wahnsinn gesteigert. — — In der Capstadt machte das Erdbeben von 1810, das erste, welches man, seit jenem von 1650, daselbst verspürte, so mächtigen Eindruck, daß alle vorräthige Bibeln und Gesangbücher in sehr kurzer Zeit verkauft waren; von frommen Gefühlen bemächtigt, besuchten Leute Kirchen, die man früher nie darin gesehen. — Flucht in Gotteshäuser kann übrigens bei solchen Ereignissen gefährlich werden. Am 9. März 1830, der ein Schreckenstag für Kisljär am Kaukasus war, kamen fünfhundert

Menschen um, welche, nach dortländischer Sitte, sich in einen Tempel geflüchtet hatten; alle begrub das zusammengestürzte Gebäude. Unvergleichbar gräßlicher ist das, was sich, am 26. März 1812, zu Caracas in Columbia zutrug. Es war grüner Donnerstag, das Volk meist in Kirchen versammelt. Die Luft zeigte sich ruhig, der Himmel wolkenlos; nichts verkündete das drohende Unglück. Gleich nach vier Uhr Abends spürte man den ersten Stoß; er dauerte nur etwa sechs Secunden, die Glocken wurden davon in Bewegung gesetzt. Unmittelbar darauf eine zweite Bebung, die zwölf Secunden anhielt und während welcher der Boden in steter Wellen-Bewegung war. Schon glaubte man die Gefahr vorüber, als sich heftiges unterirdisches Getöse hören ließ. Dem Donner-ähnlichen Lärm folgten senkrechte und zugleich Wellen-förmige Bewegungen, denen nichts zu widerstehen vermochte. Caracas ward gänzlich zu Grunde gerichtet; zwischen neun- und zehntausend Menschen fanden unter Trümmern von Kirchen und Häusern ihr Grab. Noch hatte die Procession ihren Umgang nicht eröffnet; aber das Hinströmen zu den Kirchen war so groß, daß gegen viertausend Menschen beim Einstürzen der Gewölbe erdrückt wurden. In einer Caserne stand ein Regiment Linien-Truppen unter den Waffen. Es sollte sich eben zur Procession begeben; aber plötzlich wurde das ganze Regiment, wenige Einzelne ausgenommen, unter den Trümmern des Gebäudes verschüttet *. — — Weit sicherer ist es, die Zeit der Gefahr im Freien zu verbringen. So wurden, 1750, in mehreren Pyrenäen-Gegenden, 1783, bei Messina und 1835, unfern Majorca, Zelte, Baracken, Bretterhütten, auf dem Felde errichtet, wohin das Volk flüchtete. In Island waren, 1554, in gewissen Theilen der Insel, die Stöße so heftig, sie folgten einander so unaufhörlich, daß die Bewohner nicht

* Nach A. v. Humboldt's Mittheilungen, im III. Bande seiner Reisen in die Aequinoctial-Gegenden.

wagten, in ihren Häusern zu bleiben, sondern sich ebenfalls unter Zelten aufhielten.

In Tiefen von Grotten und Bergwerken werden Erdbeben nicht selten in nämlicher Weise empfunden, wie auf der Außenfläche des Landes.

Zur Zeit, als der Kentucky-Staat, im nördlichen Amerika, durch einige gewaltige Erdstöße so heftig erschüttert worden, befand sich, begleitet von mehreren Arbeitern, der Führer in die dortländischen großen Höhlen, gerade in den unterirdischen Räumen. Etwa fünf Minuten vor dem ersten Stoße vernahm man ein dumpfes, murmelndes Tosen, das, starkem Winde gleich, aus entlegenen Abtheilungen der Grotten zu kommen schien. Sodann krachten die Felsen, als sollte im Augenblicke Alles vernichtet werden; indessen fielen nur hin und wieder größere Massen herab. — Während der Katastrophe von Lissabon — der stärksten, welche den Europäischen Welttheil heimsuchte — fühlten Bergleute in verschiedenen Gebirgs-Gegenden Bewegungen der Felsmassen; sie hörten Geräusch, ohne daß, zur nämlichen Zeit, an der Oberfläche etwas Ungewöhnliches bemerkt worden. Sollten die oberen Schichten den Fortpflanzungen der Erschütterung unüberwindlich widerstanden haben? — Bei dem bedeutenden Erdbeben, welches, im November 1795, England betroffen, vernahmen Arbeiter in Derbyshirer Gruben das Getöse nicht nur als über ihnen sich entladend, sondern sie verspürten zugleich einen, in die Schachte abwärts fahrenden heftigen Wind. In Steinkohlen-Gruben Belgiens hörte man zu mehreren Malen, besonders vernehmlich 1828, das, Erschütterungen der Erde begleitende, Geräusch, und zu St. Blasien, im Badenschen, wankte, im December 1830, das Schachthaus so stark, daß die Bergleute erschrocken aus der Grube fuhren. — Was auffallend, ist, daß bei den Stößen, welche Schweden im November 1823 erlitten, im Tiefsten dortländischer Gruben nichts verspürt wurde, während Arbeiter in Schachten auf Fahrten (Leitern)

ab- und aufwärts steigend, starke Stöße empfanden. Im August 1841 glaubten Bergleute, welche in den Kupfer-Gruben zu Nishnetagilsk beschäftigt waren, der Blitz habe über ihnen eingeschlagen; am Tage spürte man nur ein minutenlanges Schwanken des Bodens.

Daß Erschütterungen des Festlandes unter tiefem Meere sich fortpflanzen, daß es „Seebeben" gäbe, „daß Alles auf Schiffen Befindliche gezittert habe, gleich den Sachen in Häusern", erwähnen schon Plinius und andere Schriftsteller sehr früher Zeiten. Die neuesten Jahre lieferten der interessanten Beobachtungen viele, wie man dieß aus Journalen der Seefahrer weiß. Ich will nur einiger gedenken. Zu Callao in Peru fühlten, im Jahre 1828, Schiffe, bei einer Tiefe von einhundert und fünfzig Fuß, den Stoß, als wären sie gegen einen Felsen, oder auf Sandbänke, gerathen. Beim Erdbeben, welches 1835 in Chili wüthete, empfand man im stillen Meere, hundert Meilen von der Küste, die Stöße, und auf Fahrzeugen, im Hafen von Odessa liegend, spürten am Bord befindliche Personen die Erschütterung von 1838, als trieben sie über zahllose Klippen hin.

Wirkungen größerer Erdbeben erstrecken sich, ohne Vergleich, weiter, wie jene unserer thätigen Feuerberge. Indessen wüthen sie gewöhnlich am heftigsten inmitten des Landstriches, welchen dieselben betroffen; nach den Grenzen hin pflegt die Gewalt allmälig abzunehmen. Viele der bedeutendsten Bebungen breiteten sich, an der Oberfläche, Strahlen-förmig aus, gleichsam um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct. Besonders deutlich waren Thatsachen, wie diese, in Calabrien 1783 wahrzunehmen. Ferner halten sich Erdbeben bald innerhalb von Gebirgs-Ketten, bald an einem ihrer Abhänge; quer durch Bergreihen hindurch pflanzen sie sich selten fort.

Die Ausdehnung von Bezirken, in deren Bereich Boden-Erschütterungen — meist nach gewissen Linien, bald in dieser Richtung, bald in jener — fühlbar sind, ist zuweilen, im Verhältnisse des Stärke-Grades der Stöße, auffallend gering. So

blieb eines der heftigsten Erdbeben neuerer Zeit, das, welches Ischia am 2. Februar 1828 betroffen, auf dieses Eiland beschränkt; die Bewohner der Insel Procida, so wie jene des nahen Continents, nahmen nicht das Geringste wahr. Häufig wird dagegen auch das heimgesuchte Landes-Gebiet erstaunenswürdig groß gefunden. In beinahe unglaublichem Umfange empfand man die Stöße beim Lissaboner Erdbeben. Sie verbreiteten sich, von Grönland und Island aus, über Norwegen, Schweden, Deutschland, Helvetien, Frankreich, Spanien, Marocco, selbst bis zu den Antillen und bis zum Ontario-See im nördlichen Amerika. Die Katastrophe in Syrien, 1759, betraf einen Flächenraum von 20,000 Quadrat-Stunden. — Das furchtbare Erdbeben in der Nacht vom 16. auf den 17. Junius 1826 erschütterte den Gesammt-Boden von Neu-Granada, mithin mehr als 30,000 Quadrat-Stunden, und jenes, welches am 23. Januar 1838 im südöstlichen Europa statt hatte, wirkte auf die Länge einer Linie von ungefähr 380 Stunden.

Sehr merkwürdig bleibt ferner die häufige *überaus schnelle Verbreitung*. So will man, in *einem* Augenblicke, den nämlichen Stoß in Chili und in dem, sechshundert Stunden entfernten, Guayaquil gehört haben.

Fragen von besonderem Interesse sind: *ob Boden-Schwingungen nicht Modificationen erfahren, je nach Beschaffenheit der Massen, durch welche sie hindurchgehen*, das heißt nach Dichtigkeit und sonstigem Wesen der Felsarten, wovon die Planeten-Rinde in erschütterten Landstrichen gebildet wird? Ob ein Zusammenhang nachgewiesen werden kann, zwischen der allgemeinen Richtung von Bergketten und der Richtung der Erdbeben, so wie zwischen vorherrschenden Erschütterungen und dem allgemeinen Streichen der Schichten eines Bezirkes?

Ohne Zweifel haben die, den meisten Erdbeben zum Grunde liegenden, Ursachen ihren Sitz tief unterhalb aller bekannten Theile

der Planeten-Rinde; allein demungeachtet erzeugen Kräfte, mit bestimmter Stärke wirkend, in Gesteinen verschiedener Structur sehr wahrscheinlich ungleiche Schwingungen; auf einer Gebirgsart müssen wohl die Stöße stärker empfunden werden, als auf anderen. Ferner ist glaubhaft, daß die Wirkungen nichts weniger als unabhängig gelten dürfen von der mannigfaltigen Schichten-Stellung der Gesteine. Zu Gunsten solcher Ansichten sprechen, bald mehr, bald weniger, diese und jene beobachteten Thatsachen. Durch Humboldt wissen wir, daß das Erdbeben von 1812 die Cordilleren stärker erschütterte, als die Ebene; Gneiß und Glimmerschiefer, das Gebirge zusammensetzend, schienen hier geeigneter gewesen zu seyn, zur leichtern Fortpflanzung der Schwingungen, als die Gesteine, welche den Boden der Ebene bilden. Auf Jamaica will man Bebungen an Orten, wo Kalke herrschen, sehr empfunden haben, während über mächtigen Ablagerungen von Kieß, Sand und Thon nichts verspürt wurde. Zu Messina dagegen waren die Erschütterungen in den, auf Granit-Boden ruhenden, Stadttheilen bei weitem unbedeutender, als in der auf angeschwemmtem Lande erbauten, Reihe von Palläſten zunächst des Hafens. Beim Erdbeben in den Pyrenäen, während des Septembers 1773, fühlte man im Oſſau-Thale, in dem von Kalkfels getragenen Espalungua-Schloſſe, den Stoß nur leicht, die auf Granit erbauten Häuser der warmen Quellen aber wurden stark erschüttert. Das Erdbeben am Niederrhein, 17. December 1834, blieb keineswegs auf das eigentliche vulkanische Gebiet beschränkt, sondern verbreitete sich auch, nach mehreren Seiten, durchs Thonschiefer- und Grauwacke-Gebirge; viele der, durch die Erschütterungen besonders hart betroffenen, Stellen, liegen auf der Grenze des, über jenem Gebirge seine Stelle einnehmenden, Steinkohlen-Gebildes. Auf der basaltischen Insel Jouan Fernandez, dreihundertsechszig Meilen von der Küste, spürte man das große Erdbeben, welches Chili 1835 betroffen, nur schwach; aber das Meer schwoll fünfzehn Fuß über die gewohnte Höhe an.

Ehe ich weiter gehe, und der Wirkungen gedenke, welche, in geologischer Hinsicht, vorzugsweise wichtig sind, ist es am Orte, vom Einflusse zu reden, den unsere Phänomene auf Quellen üben, auf Flüsse, See'n und Meer.

Als etwas Gewöhnliches ist es anzusehen, daß Quellen in Unordnung gebracht werden. Einige nehmen auffallend an Stärke zu, andere werden im Laufe gestört oder büßen ihre Klarheit ein. Nicht wenige versiegen, und an Orten, wo früher keine waren, sprudeln neue Quellen hervor. Bei dem so merkwürdigen Erdbeben am Ararat, im Junius 1840, versiegten im Canton Nakhitchevan dreißig Quellen für längere Zeit. In den Pyrenäen brachen, bei der Erschütterung im Julius 1678, neue Quellen mit großer Gewalt aus den Berg-Gehängen; sie bildeten reißende Ströme, führten Felsstücke und Bäume mit sich hinweg. Unfern des kleinen Dorfes Ystlan, im Mexikanischen Staate Mechoacan — eine Gegend, die in Wahrheit nichts ist, als „Rinde eines Vulkans" — findet man mehrere Quellen kochenden Wassers auf verhältnißmäßig sehr beschränktem Raume, denen stets Wolken von Dampf entsteigen. Hier wurde 1820, durch Erdstöße, eine große Spalte geöffnet, aus welcher Springbrunnen hellreinen Wassers, andere mit Schlamm beladen, beide siedend heiß, hervorsprudelten. In den Jahren 1390 und 1391, wo Island durch zahlreiche Erdbeben sehr litt, sprang der Boden an verschiedenen Orten und heiße Quellen drangen hervor. Während früherer Katastrophen waren in Calabrien warme Quellen ausgebrochen, die, beim Ereigniß von 1783, verstärkt wurden und an Temperatur zunahmen. Dagegen erkalteten, während der Bebungen im Junius 1660, die Bäder zu Bagneres in den Pyrenäen plötzlich, so daß diejenigen, welche sich darin befanden, genöthigt waren, sie schnell zu verlassen. Als Lissabon erschüttert wurde, färbten sich die Bristoler warmen Quellen roth und blieben mehrere Monate unbrauchbar. — Auf dem Eilande Ischia erfuhr die Wassermenge der

berühmten heißen Quellen, vor und nach dem Erdbeben von 1828, keine Aenderung; eine Thatsache, welche um so mehr Beachtung verdient, als die Region der Thermen es war, welche besonders erschüttert wurde.

Brunnen — deren Leitungen häufig durch Erdstöße zerschlagen, wo die Bleiröhren zerdrückt werden — erfahren Niveau-Aenderungen ihres Wasserstandes. und bei den meisten Ereignissen der Art wurde ein Sinken beobachtet, so daß man genöthigt war, die Seile zu verlängern, weil die Eimer nicht mehr weit genug hinabreichten. Während der Katastrophe, welche zu Pesaro im Kirchenstaate, am 23. Junius 1837, sich ereignete, stieg dagegen in einigen Brunnen das Wasser um vier bis fünf Fuß und strömte sogar hin und wieder über die Randsteine. — Auf Island sollen, nach der Erschütterung von 1294, während acht Tagen, viele Brunnen weiß, wie Milch, geflossen, und beim Erdbeben von Syracus, 1542, mehrere, für kurze Zeit, salzig geworden seyn.

Von Flüssen weiß man, daß sie in Aufruhr geriethen, aus ihren Gestaden gehoben, oder im Laufe gehemmt worden und das Bett änderten. — Alte Chinesische Geschichtschreiber berichten von furchtbaren Ueberschwemmungen des „gelben Flusses" im Jahre 1400 vor Christus; Pan-Keng, der Herrscher jener Zeit, wurde genöthigt, mit der gesammten Völkerschaft aus der zerstörten Stadt Keng zu wandern. Die Garonne schwoll, im Julius 1678, als das Pyrenäen-Gebirge heftig bebte, während einer Nacht so an, daß sämmtliche Brücken und Mühlen oberhalb Toulouse fortgeführt wurden. Bei der Erschütterung von Cutsch, 1819, änderte sich das Bette des östlichen Indus-Armes; eine Stelle, wo man früher durchfahren konnte, wurde um siebenzehn Fuß vertieft. Auf Island barst, 1294, im Raangaarvalla-Syssel der Boden, und der Fluß Raanga nahm einen andern Lauf. Im Lande Pong-Tchin, in China, entströmte, 1834, ein ansehnlicher Fluß dem zerrissenen Boden. — Dagegen

trocknete die Themse aus, nach dem großen Erdbeben, welches 1158 in England wüthete.

See'n versiegen theils, theils schwellen sie an, werfen Wellen, bedingen Ueberschwemmungen; ihr Wasser trübt sich, als wären dieselben plötzlich, durch mächtige Windstöße, von Grund aus aufgerührt worden. Zur Zeit der Lissaboner Katastrophe gerieth der Ontario-See (Nord-Amerika) in heftige Bewegung. Der Boden des Thingvalla-See's (Island) sank, bei der furchtbaren Erschütterung von 1789, nach einer Seite hin und die überströmenden Wasser richteten große Verheerungen an. — Auch neue See'n entstanden mitunter bei Bebungen des Bodens. So namentlich in Calabrien, während der Ereignisse des Jahres 1783.

Am Meeres-Ufer haben nicht selten Unterwühlungen, und in Folge derselben ungeheure Einstürzungen statt. Auf Jamaika sank, 1692, eine Strecke, ungefähr tausend Morgen groß, beim ersten Stoße, der nur eine Minute anhielt, in die Fluthen. Ferner tritt das Meer oft zurück; es verläßt und entblößt seine alten Ufer. Als Beispiel aus neuester Zeit mag das Erdbeben von 1835 in Chili dienen. Die See wich, unfern Talcalmana, so weit zurück, daß alle Felsen der Bucht sichtbar wurden. Bald aber kehrte eine ungeheure Woge zurück; die Einwohner hatten kaum Zeit zu entfliehen, der ganze Ort wurde bis zu achtundzwanzig Fuß über die Hochwasser-Grenze bedeckt. Während solcher Bewegungen — denn jener ersten Woge folgten mehrere und zum Theil stärkere — sah man zwei dichte Rauchmassen aus den Fluthen hervorbrechen; eine derselben hatte die Gestalt eines hohen Thurmes und nach ihrem Verschwinden entstand ein Wasserwirbel; es bildete sich ein tiefer Trichter, als ob die Wogen in einen Abgrund stürzten. — In andern Fällen gerieth das Meer in Aufruhr; es wurde mächtig aufgerüttelt in seinen Tiefen, überschritt, schäumend und brausend, das gewohnte Bett, riß, mit unermeßlicher Gewalt, selbst größere Fahrzeuge von ihren Ankern los und richtete

sie zu Grunde, oder schleuderte solche, nachdem dieselben auf den Wellen getanzt, und hin und her geworfen worden, wie im heftigsten Sturme, an benachbarte Küsten. Auch stieg das Meer in dem Grade, daß große Landstrecken überspült und Schiffe auf die Mitte öffentlicher Plätze von Städten geführt wurden, ja selbst auf die Dächer der Gebäude. Während des Erdbebens von Lissabon, wuchs das Wasser zu Cadix, in ungefähr acht See-Meilen Entfernung von der Küste, um sechszig Fuß über seinen mittlern Stand, bei Funchal auf Madeira, um fünfzehn Fuß; es erhob sich ferner an der Küste von England, Irland und Schweden, rief Ueberschwemmungen auf den Amerikanischen Inseln Martinique, Antigua und Barbados hervor; auf letzterem Eilande so bedeutend, daß die Fluth, welche sonst etwa nur achtundzwanzig Zoll steigt, sich um zwanzig Fuß erhob. Auch in Australien, besonders auf den Gambier-Inseln, pflegt das Meer, bei Boden-Erschütterungen, in außerordentliche Bewegung zu gerathen. — Beim Erdbeben auf dem, zu Chili gehörenden, Eilande Chiloe zeigte das Meer zu drei Malen, im Verlauf einer halben Stunde, sehr heftige Fluth und Ebbe. — Auf Meeres-Strömungen wirkten Boden-Erschütterungen, besonders wo Phänomene der Art häufig sind, ändernd ein; oft wurde dadurch, unerwartet und schnell, eine ganz andere Richtung bedingt, so daß Schiffe in Gefahr kamen.

Auf dem erschütterten Boden werden nicht blos Bauwerke umgestürzt und zerstört; auch dessen Gestalt erleidet mehr oder weniger bedeutende Aenderungen. Die Felsendecke bleibt keineswegs immer geschlossen; sie wird im Gegentheile öfters zerrissen und klafft auseinander; es entstehen Spalten und Schlünde; von Felsen lösen sich ungeheure Massen ab und rollen an Berg-Gehängen hinunter; im Schichtenbau der Erdrinde entstehen mannigfaltige Störungen; es haben Erhebungen der Gebirgs-Decke statt, oder Einsenkungen. In solchen Phänomenen, wenn sie größere Landstrecken betreffen, in den

dadurch hervorgebrachten Umgestaltungen der Planeten-Oberfläche, liegt ganz besonders die geologische Wichtigkeit der Erdbeben.

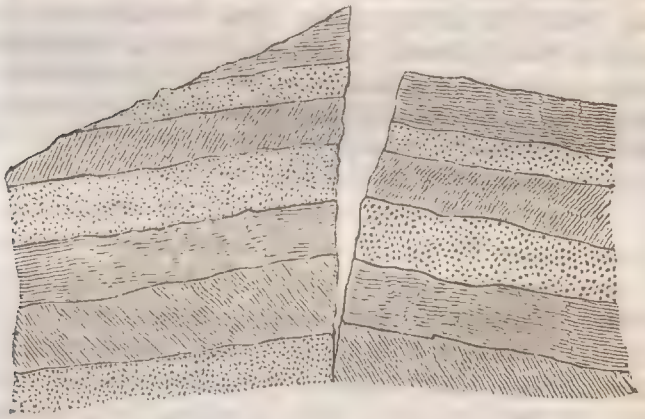
Reden wir zuerst von den, durch Boden-Erschütterungen aufgerissenen, Spalten, die mitunter sehr beträchtlich sind, was Größe, Ausdehnung und Zahl betrifft.

In gar manchen Erd-Gegenden pflegt schon der erste Stoß sehr häufig von Sprüngen und Berstungen der Felsen-Decke begleitet zu seyn. Diese Zerreißungen und Spaltungen scheinen meist Folgen heftiger Bewegungen von unten nach oben, und können, wenn sie in härteren Gesteinen, zum Beispiel in Granit, sich ereignen, Jahrhunderte und Jahrtausende lang offen bleiben. Den Felsen an der Küste unfern Gaeta, welcher — Ueberlieferungen zufolge, die sich in Neapel erhielten — im Jahre 33, als der Erlöser am Kreuze starb, von oben bis unten gespalten wurde, pflegen manche vorbeifahrende Schiffer heutiges Tages noch ehrfurchtsvoll zu begrüßen. — Uebrigens schließen sich auch Klüfte, namentlich wenn der Boden mehr von thoniger Beschaffenheit ist, um von neuem geöffnet zu werden, so daß Erhebungen und Senkungen nicht zu verkennen sind.

Es zeigen solche Spalten, was Richtung, Längen-Erstreckung und Breite-Ausdehnung betrifft, nicht wenige merkwürdige Beziehungen. — Oft tragen dieselben, auch in der nämlichen Gegend, einen gänzlich verschiedenen Charakter. Hauptsächlich mußten sie allerdings die Richtung nehmen, in welcher der Boden den geringsten Widerstand leistete. Theils ziehen Klüfte unter einander parallel, bald gerade abwärts, bald im Zickzack, nach einer Seite gebrochen, oder nach der andern; theils breiten sie sich Strahlen-förmig von einem Mittelpuncte aus; letzteres war namentlich zu Jerocarne in Calabrien der Fall, wo der Boden in furchtbarer Weise zerrissen worden und Spalten und Klüfte nach allen Richtungen liefen. Beim Erdbeben von 1835 barst die Felsen-Decke in den Süd-Provinzen von Chili; Klüfte, einige Fuß breit und tief, unterbrachen für längere

Zeit jede Verbindung auf Landstraßen. Zahllose Spalten sah man, nach der Erschütterung im Jahre 1837, auf dem Eilande Chiloe; mitunter waren sie dreihundert Fuß lang und fünfzig Fuß breit, nach unten sich verjüngend, das heißt keilförmig. — Von früheren Stößen herrührende Klüfte werden durch spätere mitunter sehr erweitert, verlängert und vertieft.

Beim Erdbeben in Calabrien beobachtete man, daß der Boden, zu beiden Seiten entstandener Spalten, bald in gleichem Niveau lag, bald bedeutende Aenderungen von sechs bis zehn Fuß erlitten hatte, durch Emporhebungen auf einer, oder durch Senkungen an der andern Seite. Am nordöstlichen, oder Moldauischen, Ufer des Seret, thaten sich, 1838, Klüfte auf, welche sechs Fuß und mehr aus einander standen. An einer war das Ufer, wie wir durch Schüler's Bericht wissen, um eine halbe Klafter in die Höhe gezogen worden.



Menschen, Thiere, Bäume, Häuser, welche in Spalten geriethen, die sich, wenn der Boden wieder niedersank, plötzlich schlossen, mußten verschlungen werden, ohne daß eine Spur davon zu sehen

war. Daß die Israelitischen Aufrührer Kohrah, Datham und Abiram bei einem Erdbeben verschlungen worden, leidet keinen Zweifel; aus der Stelle, an welcher die Erzählung in der Mosaischen Urkunde vorkommt, läßt sich schließen, daß das Ereigniß in die erste Hälfte der Dauer des Zuges aus Arabien fiel. In China kamen, auf solche Weise, bei viertausend Menschen um. Zu Lissabon geschah es, daß der schöne neue Quai, mit unermeßlichen Kosten von Marmor-Blöcken erbaut, nebst allem darauf befindlichen Volke, welches hier Sicherheit zu finden geglaubt hatte, und eine Menge daran liegender Boote verschlungen wurde, ohne daß man die Stelle wieder zu finden vermochte; überall war tiefes, an einigen Puncten fast unergründliches Wasser.

Als Beispiel des besonnensten Muthes und sehr seltner Kaltblütigkeit, gedenkt Alexander v. Humboldt der Handlung einer Frau in der Provinz Quito. Am 4. Februar 1797, als 35,000 Indier, innerhalb weniger Minuten, das Leben einbüßten, rettete die junge Mutter sich und ihre Kinder, indem sie ihnen zurief, sie sollten die Arme ausstrecken, im Augenblicke, wo der aufgerissene Boden dieselben zu verschlingen drohte, und sich an den Spalten-Randen halten. Dieß setzt allerdings voraus, daß Oeffnungen der Art in feste Felsmassen gesprengt werden; denn auf Jamaica ereignete es sich beim Erdbeben von 1692, daß Menschen, welche bis zur Hälfte des Körpers in Klüfte sanken, die sich wieder schloßen, zerdrückt wurden, von manchen aber nur die Köpfe noch herausahen.

Nachgrabungen — veranlaßt durch, in solcher Weise verlorene, werthvolle Gegenstände — ergaben, daß das Schließen der Spalten mit einer, wahrhaft schauderhaften, Heftigkeit geschehen sey, wodurch Alles „zusammengequetscht" worden. — In Calabrien kennt man Beispiele, daß Menschen, welche Klüfte verschlangen, beim nächsten Stoße, zugleich mit starken Wasserströmen, unbeschädigt wieder ausgeworfen wurden. In der Walachei waren, 1838, die Spalten mitunter durch schwärzlich gefärbten Sand und Thon angefüllt, welches

Material von unten in die Weitungen drang. Hin und wieder sprang auch verschieden gefärbtes Wasser, vielen Sand mit sich führend, daraus hervor und theils zu nicht unbeträchtlicher Höhe.

Unfern des Dorfes Hayotti, zum Champlais-Kirchspiel in Canada gehörend, wurde, am 18. August 1823, eine Erdmasse von mehr als zweihundert Morgen Oberfläche, bei einer Erschütterung des Bodens, plötzlich aus der Stelle gehoben und in den Champlain-Fluß geschleudert. In Calabrien öffnete sich, 1783, beim Städtchen Oppido, am Abhang eines Hügels, ein großer Abgrund; Erdreich stürzte in Menge, nebst vielen Bäumen, der Tiefe zu; dennoch blieb ein Schlund zurück, in Gestalt eines Amphitheaters, welcher fünfhundert Fuß Länge und zweihundert Fuß Tiefe hatte. (Fig. 2 auf Taf. LXXXV). — Auch Erdfälle ereigneten sich nicht selten bei Erdbeben.

Im Januar 1681 sprengten, unfern Frankfurt und Hanau, die Stöße nicht blos den Boden, sondern brachen zugleich das Eis des Maines, über welches man mit Lastwagen hatte fahren können; ebenso ging, im März 1829, auf dem Irkut-Flusse, und auf einem See in Sibirien, das Eis auseinander.

Licht-Erscheinungen, Feuer-Strahlen und Feuer-Kugeln, werden so oft als Begleiter unserer Phänomene erwähnt, daß kaum daran zu zweifeln ist; es sind dieselben wohl den Wirkungen der Elektricität beizuzählen. Dahin gehören auch Dampf- und Gas-Ausströmungen aus dem geöffneten Boden. Allein nur in seltnen Fällen dürften Beobachter, während so gewaltthätiger Katastrophen, inmitten großer Gefahr, ihre Aufmerksamkeit den schnell vorübergehenden Erscheinungen, wie die aus Rissen und Spalten emporsteigenden Dämpfe es sind, zugewendet haben; besonderer Geruch, angeblich nach Schwefel, wurde jedoch wahrgenommen, auch Flammen, wenn letztere Angabe nicht auf Täuschungen beruht. So soll sich, bei heftigen Erdbeben in Bengalen, die Erde an mehreren

Stellen aufgethan haben und Flammen, zugleich mit schwefligen Dämpfen, herausgebrochen seyn; während der Katastrophe von Lissabon will man Rauchsäulen aus dem Boden aufsteigen gesehen haben.

Runde Vertiefungen, trichterförmige Höhlungen, werden häufig nach Erdbeben in ebenen Landstrichen getroffen; sie zeigen sich theils mit Wasser, theils mit Sand angefüllt.

Das Jura-Gebirge — wo man seit länger als einem Jahrhundert, nur selten schwache Erschütterungen des Bodens spürt — wurde früher, durch gewaltsam wirkende Kräfte, an vielen Orten zerrissen, die Höhen zertrümmert, Schichten bald hier, bald dort gebrochen, und Gestein-Massen, mitunter von ungeheurer Größe, am Fuße der Bergreihen aufgehäuft. Erdbeben nahmen an dergleichen Ereignissen keinen geringen Antheil. Einst war der Jura solchen Katastrophen ungemein oft ausgesetzt, und unter allen, vom XI. bis zu Anfang XVIII. Jahrhunderts, zeigte sich bei weitem jene am 18. September 1536 als die schrecklichste. Durch den ganzen Gebirgszug wirkten die Bebungen in gleichem Grade furchtbar; mächtige Felsen stürzten ein, See'n entstanden, Waldungen wurden verschüttet. Beim großen Erdbeben an der Westküste von Süd-Amerika, im September 1833, änderten sich die Umrisse der mächtigen Bergkette in Ober-Peru; gewaltige Massen lösten sich von den hohen Spitzen ab und rollten bis in die Thäler; die Kirche zu Tacora, 15,000 Fuß über dem Meere, stürzte ein. Die jüngsten hieher gehörigen, Ereignisse ungeheurer Art, hatten, 1840, im Ararat statt. Ein, an Berg-Gehängen gelegenes, Dorf mit sämmtlichen Bewohnern, das alte, ehrwürdige Kloster zum heiligen Jakob und die ehemalige Gouverneur-Wohnung wurden, den 20. Junius, durch, aus Höhen von 6000 Fuß herabgestürzte, gewaltige Gestein-Trümmer, durch Erd- und Schnee-Massen, so wie durch riesige Eisblöcke, gänzlich verschüttet. Ströme von Schnee-Wasser, mit Schlamm gemengt, ergoßen sich über die umliegenden Felder; ganze Dörfer verschwanden, in einem Augenblicke, inmitten unermeßlicher Staub-

wolken. Ein zweiter Einsturz erfolgte am 6. Julius und verbreitete ebenfalls weithin seine zerstörenden Wirkungen. Nach länger als vier Monaten wurden noch Erdstöße verspürt. Seit dem VIII. Jahrhundert hatte Armenien kein ähnliches Unglück erfahren.

Was endlich die Boden-Erhebungen und Einsinkungen betrifft, so war bereits in der zweiundzwanzigsten Vorlesung (Bd. II, S. 85 ff.) die Rede von sehr beträchtlichen Landesstrecken, welche, unmittelbar nach heftigen Erdstößen, emporstiegen; wir wollen nicht darauf zurückkommen. Die ältesten Zeiten, wie die neuesten, haben gewaltthätige Ereignisse der Art aufzuweisen. Im Jahr 776 vor Christus sanken in China ganze Bergreihen ein und wandelten sich zu einem Thale um, während eine Tiefe zum Berge emporgehoben wurde; vierhunderteinundneunzig Jahre später, 285, versank ein sehr großes Stück Landes, während heftiger Erdstöße, auf der Japanischen Insel Niphon, in einer einzigen Nacht. Beim furchtbaren Erdbeben, am 16. December 1811, erhob sich um Neu-Madrid, in den Nord-Amerikanischen Freistaaten, der Boden an einigen Stellen, während er an andern sank und Wasser, in allen Richtungen, hervorbrauste. Bäume schlugen mit ihren Wipfeln zusammen, andere wurden abgebrochen und zersplittert, oder entwurzelt; ein Kirchhof stürzte, mit sämmtlichen Leichen, in einen Fluß. In Chili zweifelt Niemand daran, daß Erdbeben die Macht zusteht, den Boden emporzuheben; das Volk hat selbst einen eigenen Ausdruck dafür; es sagt: „die Erde schwebt". — Erhebungen und Einsinkungen erlangen besondere geologische Wichtigkeit, wenn solche Phänomene am Meeres-Gestade sich ereignen, an Ufern von See'n, oder in der Quere durch ein größeres Fluß-Gebiet; die äußerliche Gestaltung eines Landstrichs wird dadurch nicht selten in auffallender Weise verändert. — Beim Erdbeben, welches Peru im Jahre 1833 betroffen, versanken zwei kleine Inseln, die in geringer Entfernung von einander befindlich gewesen waren; eine Fregatte konnte ungehindert über die Stelle hinwegfahren.

Schon in früher Zeit bemühten sich Viele, die Ursachen der Erdbeben zu ergründen. Alte Völker des Orients schrieben sie dem Einflusse der Gestirne zu, und noch im Anfange des vierzehnten Jahrhunderts verkündigte ein Neapolitanischer Bischof, als „Heimsuchung des Himmels", schreckliche Erdbeben, indem er seine Prophezeiung auf gewisse astronomische Berechnungen stützte. — — In Griechenland war man zur Ueberzeugung gelangt: Schwankungen fester Fels-Massen würden durch Spannungen elastischer Flüssigkeiten bedingt. Heutiges Tages sind wir keineswegs mehr ganz auf unbestimmte Muthmaßungen verwiesen; man erklärt unsere Natur-Ereignisse durch eingeschlossene Gase, welche sich zu befreien streben. Daß Erdbeben und Vulkane als Wirkungen äußerst nahe verwandter, oder gleicher Kräfte betrachtet werden müssen, scheint, in sehr häufigen Fällen, außer Zweifel. Wir hörten, daß Erschütterungen der Erde als gewöhnliche Vorboten heftiger Ausbrüche von Feuerbergen gelten. Ferner pflegen solche Phänomene auch oft von starken Boden-Stößen begleitet zu seyn. Dafür sprechen Thatsachen aus ältester und neuester Zeit. Auf Island, wo die Geschichte der Erdbeben nicht weiter zurückreicht, als bis zum Jahre 1181, waren die Bebungen, während einer bedeutenden Hekla-Eruption, sehr häufig, und die, am meisten verheerenden, Begebenheiten der Art, folgten einem furchtbaren Ausbruche des Skaptaar-Joekul. In Chili zeigten die Kratere der ganzen Cordillera, vor und während des großen Erdbebens von 1835, ungewohnte Thätigkeit. Unter andern brach der Feuerberg Osorno, im Nordosten von Chiloe, schon vier Wochen, ehe die Katastrophe eintrat, mit unbeschreiblicher Wuth aus. Am 2. Februar 1840 erhob sich dichter Rauch aus dem Krater des Vulkans auf dem Ostindischen Eilande Ternate; unter donnerndem Geräusche wurden Massen glühender Lava und Asche ausgeworfen. Dieß dauerte, ohne Erdbeben, bis zum 14. Februar; nun folgte ein gewaltiger Stoß, wobei der Boden gleich der See wogte, und am nächsten Tage war der Vulkan in größter Wuth.

Nicht selten haben Erschütterungen statt in beträchtlicher Weite von Stellen, wo Vulkane sich Bahn brachen, und in solchen Landstrichen wüthen Erdbeben meist anhaltender, zerstörender, als in unmittelbarer Nähe der Feuer-Schlünde. Je geringer die Zahl in die Tiefe hinabreichender Oeffnungen der Boden-Oberfläche, um desto größer die Gewalt der Bewegung; an geschlossenen Erdrinde-Stellen finden Dämpfe und Gase keinen oder nur sehr schwierigen Ausgang. Zu Messina und Neapel, am Fuße des Cotopaxi und Tunguragua, der gewaltigen Süd-Amerikanischen Vulkane, hat man in der Regel nur alsdann Erdstöße zu fürchten, wenn die Kratere verschüttet sind. Die *Terra di lavoro*, das alte Campanien, wo unterirdische Aufregungen einst so gewöhnlich gewesen, blieb, seit dem Jahre 79 nach Christus, der Zeitscheide erneuter Thätigkeit des Vesuv, fast ganz verschont von heftigen Katastrophen. Am Tage des Erdbebens von Lissabon, in der Stunde der Erschütterung, schlug die Dampfwolke des Neapolitanischen Feuerberges in seinen Schlund zurück. Während der äußerst heftigen Katastrophe in Calabrien, blieben der Vesuv und der Aetna vollkommen ruhig. Mit banger Erwartung blicken die Peruaner umher und die Bewohner von Quito, wenn der Boden unter ihren Füßen wankt: ob nicht einer der nahen Vulkane Ausbruch-Vorboten zeigt; Erfahrungen belehrten sie über deren wohlthätigen Einfluß zur Beruhigung von Mächten, welche in den Tiefen gähren.

So wenig nun der Zusammenhang sehr vieler Erdbeben mit vulkanischen Eruptionen, eine gemeinsame Grundursache beider Phänomene, geläugnet werden kann, so gibt es dennoch auch Boden-Erschütterungen, welche der Thätigkeit von Feuerbergen mehr oder weniger fremd seyn dürften. Boussingault * macht darauf aufmerksam,

---

* In seiner Abhandlung über die Erdbeben in den Anden: *Annales de Chimie et de Physique, Vol. LVIII, pag.* 81 *cet.*

daß bei der furchtbaren Bebung im Junius 1826, welche Neu-Granada erschütterte, kein dortländischer Feuerberg thätig gewesen sey, und daß dieser Umstand sich in zahllosen Fällen wiederholt habe; nicht eine der, am meisten denkwürdigen, Boden-Erschütterungen der neuen Welt trifft mit einer gehörig erwiesenen vulkanischen Eruption zusammen. Nach Beobachtungen des genannten Naturforschers ist die schwankende Boden-Bewegung, durch eine Eruption bedingt, gleichsam örtlich; ein Erdbeben aber, welches, wenigstens allem Anscheine nach, mit keinem Ausbruche von Feuerbergen in Verbindung steht, pflanzt sich in kaum glaubhafte Fernen fort; auch folgen die Stöße vorzugsweise der Richtung von Bergketten. „Sollte man darum", dieß sind Boussingaults Worte, „nicht anzunehmen berechtigt seyn: daß in zahlreichen Fällen unsere Katastrophen durch eine, von Vulkanen unabhängige Ursache herbeigeführt wurden? So hat es das Ansehen, als wären, namentlich im südlichen Amerika, die meisten gewaltthätigen Ereignisse, wovon wir reden, Einstürzungen im Berg-Innern zuzuschreiben; und diese Einsinkungen, diese Zusammenstürzungen, müssen als Folgen der Emporhebungen des Cordilleren-Gebirges gelten. Es ist nämlich keineswegs glaubhaft, daß die Massen, welche jene Riesen-Berge bilden, in weichem oder Teigartigem Zustande aufwärts getrieben worden; vielmehr sprechen alle Thatsachen dafür, daß die Erhebung erst stattgefunden, nachdem die Felsarten schon erstarrt, fest gewesen. Es stellen sich die vulkanischen Kegel-Berge der Anden theils als unermeßliche Gebirgs-Particen dar, nach allen Seiten gleichsam unterstützt durch gewaltige Strebe-Pfeiler, welche die Gebirgs-Kämme bilden und die, von den Hoch-Ebenen aus, gegen die kolossalen Massen sich legen, theils erscheinen jene Kegel als regellose Haufwerke mit scharfen Kanten, ohne Spuren einstiger Schmelzung oder Erweichung. Innere Bewegungen in einem, aus Bruchstücken jeder Größe zusammengesetzten, Gebirge müssen ein Niedrigerwerden der erhabensten Pics herbeiführen, theils durch

eigentliche Einsinkungen, durch Zurückfallen in die Tiefe, theils durch Einstürzungen von Gipfeln und Kämmen. So hat sich, in Indischen Traditionen, das Andenken vom Einsturz des Capac-Urcu erhalten. Einst soll der berühmte Berg alle, dem Aequator nahe, Höhen überragt haben. Eine unterirdische Bebung, welche stattgefunden, ehe Amerika entdeckt worden, bewirkte das Zusammenbrechen des obersten Theiles, und heutiges Tages steht der Capac-Urcu dem Chimborasso um Vieles an Höhe nach. Trachyt- oder vielmehr Andesit-Bruchstücke, wie sie den Kegel-förmigen Gipfel jenes Berg-Riesen bilden, finden sich gegenwärtig zerstreut in der umliegenden Ebene; hier muß man zur Ueberzeugung gelangen, daß die erhabensten Stellen des Andes-Gebirges nichts sind, als gewaltige Trümmer-Haufwerke. — Einsinkungen, Zusammenstürzungen der Cordilleren, wie die erwähnten, waren ohne Zweifel sehr häufig unmittelbar nach deren Emporsteigen; es ereignen sich dieselben jedoch auch in unseren Tagen. Um nur, als Beispiel, einer wichtigen Thatsache zu gedenken: vor mehr als hundert Jahren waren die, mit Bestimmung der Erd-Gestalt in Quito beschäftigten, Französischen Akademiker, sehr gestört durch den Schnee, welcher ihr Signal auf dem Guaguapichincha bedeckte; seitdem kennt man, und schon lange, keinen Schnee mehr auf diesem Gipfel. — Langsamen, theils auch raschen, plötzlichen Einsinkungen und Zusammenstürzungen in den Tiefen dürften die großen unterirdischen Bewegungen zuzuschreiben seyn, wovon die Cordilleren erschüttert werden."

So weit Boussingault. Auch der Genfer Geolog, L. A. Necker, glaubt an Erdbeben, welche keineswegs durch vulkanische Kräfte entstehen, sondern in Folge vom Einstürzen unterirdischer Höhlen, herbeigeführt durch Auswaschungen von Gyps, Steinsalz Kalkstein, Mergel, Thon oder Sand. Man erkennt Phänomene der Art nicht nur an der Abwesenheit aller vulkanischen Erscheinungen überhaupt, und zumal während die Ereignisse statt finden; es spricht

auch die, Auswaschungen begünstigende, Natur des Bodens für solche Ansichten. Brechen ausgedehnte Höhlen gewaltsam zusammen, so müssen die Felslagen und Schichten, in wagrechter und senkrechter Richtung durch den Sturtz erschüttert werden; außerdem wird die, vermittelst desselben zusammengepreßte, Luft nicht ohne mehr oder weniger große Wirkung bleiben.

Ich erinnere bei dieser Gelegenheit an die Worte Kant's * „Was aber die Natur unserem Auge und unsern unmittelbaren Versuchen verbirgt, das entdeckt sie selber durch ihre Wirkungen. Die Erdbeben haben uns offenbaret, daß die Oberfläche der Erde voller Wölbungen und Höhlen sey, und daß unter unsern Füßen verborgene Minen mit mannigfaltigen Irrgängen allenthalben fortlaufen."

Von den übrigen Eruptions-Phänomenen soll in nächster Vorlesung die Rede seyn.

---

* In seiner so sehr gelungenen Schilderung des Lissabner Erdbebens.

Neunundsechszigste Vorlesung.

Bildungs-Weise vulkanischer Kegelberge und Kratere. Eruptions- oder Ausbruch-Kegel. Aenderungen ihrer Krater-Tiefen. Ergebnisse Kreisförmiger Boden-Erhebungen: Erhebungs-Kratere. — Dämpfe und Gase, die Feuerbergen entströmen und mit deren Hervorbrechen verbundene mannigfaltige Erscheinungen. Natur der Dämpfe, durch chemische Untersuchungen dargethan. Vorherrschender Wasser-Gehalt. Hohe Temperatur der Dämpfe, und ungeheure Mengen, welche hin und wieder hervorbrechen. Gewisse Säuren und andere Substanzen, die in Dämpfen enthalten, womit sie beladen sind. Gegenwart der Salzsäuren und dadurch bedingte Phänomene. „Saure Regen." Kochsalz- und Salmiak-Sublimationen. Salzsaures Kupfer. Schwefel-Dämpfe. Solfataren. Näheres über die Solfatara von Pozzuoli. Kohlensäure-Gehalt der Dämpfe. „Feuer-Strahlen- und Säulen"; „Flammen-Ausbrüche". — Leuchten der Vulkane in Chili. — Ausschleuderungen von Gestein-Blöcken mancherlei Art, von Laven- und Schlacken-Theilen. „Vulkanische Bomben." Verglaste Grauwacke-Brocken von erloschenen Vulkanen einst emporgeschleudert.

Lassen Sie mich, ehe wir zur Betrachtung anderer Eruptions-Phänomene übergehen, und namentlich das Wesen ausströmender Dämpfe und Gase, so wie die Beschaffenheit emporgeschleuderter Massen, genauer untersuchen, noch einmal auf vulkanische Kegel und Kratere zurückkommen. Es ist deren verschiedenartige Bildungs-Weise, welche wir näher besprechen wollen.

Die Entladungen Luft-förmiger Flüssigkeiten, von denen die Rede war, erfolgen, wie leicht zu denken, an Stellen, wo der Widerstand

am wenigsten stark gewesen; hier bahnen sie sich Oeffnungen zu ihrem Durchgange. Bekannten Erfahrungen gemäß bedürfen feste Körper sowohl als flüssige Stoffe, wenn sich dieselben zu Dämpfen oder Gasen umwandeln, im neuen Zustande, unvergleichbar größerer Räume. Ihre Ausbreitung erfolgt, in den meisten Fällen, mit gewaltiger Kraft. Haben nun Hergänge solcher Art in den Erdtiefen statt; denken wir uns die Luft-förmigen Flüssigkeiten eingeschlossen unter starkem Drucke, so müssen sie nothwendig Fels-Wände und Decke, wovon dieselben umgeben sind, hinwegzudrängen suchen; der Boden wird aufbrechen, zerreißen, oder emporsteigen. Trümmer zerstückter Gestein-Lagen werden dabei aufwärts getrieben. Eine Zeit lang pflegen solche Explosionen an Heftigkeit zuzunehmen. Aus dem Innern steigt feuerig-flüssiger Teig, „Lava", gegen die Mündungen der Canäle, der Spalten aufwärts; je näher das geschmolzene Material diesem tritt, um desto gewaltsamer brechen Dämpfe und Gase hervor; beträchtliche Mengen glühender Stoffe werden ausgeschleudert. Bei Berührung der kältern Atmosphäre erstarrt das Emporgeworfene schnell; Schlacken-Bruchstücke von jeder Größe und Form, ferner Trümmer der innern Schlund-Wände, häufen sich in der Runde um die Mündungen; nach und nach entsteht eine Kreis-ähnliche Anhäufung, eine Mauer, ein Wall, der, durch Fortdauer und Wiederholung der Erscheinungen, zum Hügel und endlich zum Berge anwächst. Solche, durch „Aufschüttung" gebildeten, vulkanischen Berge bezeichnet man als Eruptions- oder Ausbruch-Kegel. Die Kratere, welche sie umschließen, erleiden, in Folge wiederholter Ausbrüche, allmälige, oft auch sehr plötzliche, Aenderungen ihrer Formen. Nach bedeutenden Eruptionen — wenn die Macht hervorbrechender Dämpfe das aufgehäufte Material ausgeschleudert hat, wenn endlich der Laventeig nicht mehr emporgetrieben werden kann, sondern wieder dem Erd-Innern zusinkt — pflegt dem Boden der Kratere ansehnliche Tiefe eigen zu seyn. Bei herannahenden Ausbrüchen dagegen muß sich,

aus leicht einzusehenden Ursachen, in häufigen Fällen die Krater-Tiefe mindern. Die Berge selbst nehmen, unter solchen Verhältnissen, an Höhe bald zu, bald ab. — — Von andern vulkanischen Kegeln wird behauptet, daß sie Ergebnisse Kreis-förmiger Boden-Erhebungen seyen. Sie gelten als Ueberreste gewaltiger Kraft-Aeußerungen aus dem Innern, welche mitunter Quadrat-Meilen große Gestein-Massen, mächtige, weit erstreckte Flächen, zerrissen, sprengten, brachen und zu ansehnlichen Höhen emportrieben. Es sind Kegel-förmige, sehr ausgedehnte Umgebungen, gar oft von bewunderungswürdiger Schönheit und Regelmäßigkeit der Formen, deren erhabenster Theil mitunter schon während der Erhebung wieder einsank, oder, vom Uebrigen losgerissen, in der Tiefe liegen blieb. So entstand, inmitten des aufgetriebenen Bodens, eine runde Vertiefung, ein Erhebungs-Krater. Aus dieser mittlern, Trichter-förmig gestalteten, Weitung betrachtet, stellen sich die Fels-Lagen in der Runde wagerecht dar; dieß ist jedoch nur Schein, denn es fallen dieselben nach allen Seiten Mantel-förmig ab. Die vulkanische Thätigkeit sank, nachdem sie ihren größten Stärkegrad erreicht hatte, ganz zurück; der Erhebungs-Krater blieb als amphitheatralisches Kessel-Thal mit steil abstürzenden Wänden, oder es stieg aus dessen Mitte ein Ausbruch-Krater, ein Kegel empor, welcher vulkanische Eruptionen zeigte. Unterhalb Ausbruch-Krateren finden sich sonach häufig Erhebungs-Kratere verborgen, jene ruhen gleichsam auf diesen; Ausbruch-Kratere können jedoch auch ohne Erhebungs-Kratere vorkommen. — Ich behalte mir vor, demnächst, wenn die Geschichte der wichtigsten Feuerberge abgehandelt wird, auf manche interessante Beispiele einzugehen *.

* Ausführliches über Erhebungs-Kratere ist nachzulesen in dem Aufsatze von L. v. Buch in den Abhandlungen der physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahre 1818 und 1819, S. 51 ff., so wie in dessen „Beschreibung der Canarischen Inseln" und in Poggendorff's Annalen der Physik; Bd. 37, S. 169 ff.

Bilden sich fortdauernd in den Erdtiefen elastische Flüssigkeiten, so können deren Ausbrüche zu wiederholten Malen durch eine und die nämliche, weit abwärts reichende, Spalte erfolgen. Es schließen sich nämlich solche Weitungen bald mehr, bald weniger, wenn die aufgestiegene, feuerig-flüssige Masse, die Lava, darin erstarrt, sie erfüllt, oder wenn Theile der gehobenen Felsdecke zurücksinken und wieder abwärts stürzen. Die Wände von Spalten, durch welche hindurch öftere Entladungen, Eruptionen, erfolgten, müssen nach und nach in höhern oder geringern Graden abgerieben werden; die Räume erweitern sich stellenweise bald in dieser Richtung, bald in jener, und nehmen zuletzt länglich-runde, Schlund-ähnliche Gestalt an. Bei Katastrophen von besonderer Heftigkeit bricht der Boden mitunter selbst da auf, wo offene Kratere vorhanden sind. In andern Fällen füllt sich die Kluft, durch welche der Ausbruch statt gehabt, mit einer Substanz, welche bald mehr Härte und Festigkeit erlangt, als Fels-Schichten und Gestein-Massen, den Berg selbst zusammensetzend. Jene Substanz, eingeengt zwischen Wandungen, von ungleichen Oberflächen, muß der, aus der Tiefe aufsteigenden, Lava mächtigen Widerstand leisten. Die Ganzheit eines Berges, unterbrochen durch Spalten und Risse, welche den Durchgang feuerig-flüssiger Substanz für gewisse Zeitdauer gestatten, wird demnach bald hergestellt seyn und bei folgenden Ausbrüchen muß sich die Lava sodann neue Wege bahnen.

Spalten, unter Umständen, wie die besprochenen entstehend, haben zuweilen ansehnliche Längen-Erstreckung; manche erreichen tausend Fuß. An Gehängen von Feuerbergen ziehen dieselben meist in gerader Richtung nach dem Fuße.

Dämpfe und Gase, die Feuerbergen entströmen, machen keineswegs den uninteressantesten Abschnitt der Vulkanen-Lehre aus. Es knüpfen sich, an eine nähere Kenntniß solcher Phänomene, Schlußfolgen von nicht geringer Bedeutung; die Erscheinungen gewähren

gewisse Einsicht in die Natur chemischer Processe, welche ohne Unterlaß in Werkstätten der Tiefe statt finden. — Ob wahrnehmbare Thatsachen als ganz allgemeine, sämmtlichen Vulkanen eigene, zu betrachten sind, oder ob manche derselben für beschränkt gelten müssen auf Feuerberge dieser und jener Landstriche, ja sogar auf einzelne Vulkane? Fragen der Art haben entschiedene Wichtigkeit. Werden nicht überall die nämlichen gasigen Erzeugnisse getroffen, so muß dieß von einigem Einflusse seyn auf unsere Vorstellungen über den Ursprung der Vulkane.

Reden wir zuerst vom Aeußerlichen der in Frage liegenden Erscheinungen. Was ich in einer vorhergehenden Vorlesung über diesen Gegenstand Ihnen sagte, ist nur Einleitung zu dem nun Folgenden.

Sie hörten bereits, daß, nicht nur während der Ausbrüche, sondern auch im sogenannten „Ruhe-Zustand", aus dem Boden der Kratere, aus deren Rand, aus kleinen Spalten und Löchern der Berg-Gehänge, Dämpfe, gleichsam in einzelnen, bald mehr, bald weniger sichtbaren Strahlen und Strömen, hervorbrechen, um allmälig zu größeren Massen zu verfließen; zuweilen erlangen Dampfwolken die Gestalt hoher Baumstämme, namentlich der Pinien, mit oben flach ausgebreiteter Krone. Wir werden bei den Vesuvischen Ausbrüchen hören, welche Bedeutung man solchen Phänomenen beizulegen pflegt. — Mit heftigen Entwickelungen, wenn der Andrang gewaltsamer wird, ist zischendes Geräusch verbunden. Zur Tageszeit zeigen sich die Dämpfe weiß; sie bilden ebenso gefärbte Wolken, welche das Morgen- und Abendlicht oft in den reinsten rothen und orangegelben Nuancen zurückwerfen. Mit „vulkanischer Asche", mit anderem fein zermalmtem Laven-Material, beladene Dämpfe erscheinen immer als schwarzer Rauch; nur Nachts, im Augenblicke des Ausbruches, sind sie höchst lichtvoll. Dem Vesuv entsteigt mitunter eine Säule glühender Stoffe, deren Höhe wenigstens jener des Berges, von seiner Basis an, gleichkommt. Selbst bei klarem Mondlichte pflegt der

ganze Horizont, in solchen Fällen, sehr erleuchtet zu seyn, theils durch unmittelbares vulkanisches Licht, theils durch das, welches Wolken oberhalb der, aus feuerigem Material bestehenden, Säulen zurückwerfen.

Nicht wenige berühmte Geologen, Chemiker und Physiker beschäftigten sich, besonders während der jüngst verflossenen vier Jahrzehnde, mit Untersuchung der, verschiedenen Vulkanen Europa's entsteigenden, Dämpfe, und verfolgten den Proceß mit großer Aufmerksamkeit. Bouſſingault zumal erwarb sich, wie Sie schon hörten, in neuester Zeit Verdienste, durch Studium der, aus Amerikanischen Feuerbergen strömenden, Gase, über die wir früher wenig Verläſſiges hatten. — Ich will im Vorbeigehen bemerken, daß, zum Behuf anzustellender Prüfungen, die Gase in, mit Wasser gefüllten, Glas-Kolben oder Röhren, Wasser-Dämpfe aber in leeren Flaschen aufgefangen werden.

Als wohl beglaubigte Thatsache haben wir anzusehen, daß den Dämpfen ein vorherrschender Waſſer-Gehalt eigen ist; dafür sprechen alle Erfahrungen. Beobachter, die plötzlich ganz darin eingehüllt, von vollständiger Finsterniß umgeben waren, und — aus Furcht schädlicher Einwirkungen auf die Respirations-Organe — das Athmen eine Zeitlang anhielten, überzeugten sich bald, daß sie keine Gefahr zu besorgen hatten. Die Dämpfe sind, in den häufigsten Fällen, ohne besondern Geruch und Geschmack. Wir wissen dieß von denen des Vesuv und Aetna, wie von jenen des Pico de Teyde auf Teneriffa. Alle Vulkane der Aequatorial-Zone Amerika's hauchen dieselben Flüssigkeiten aus: Wasserdampf in sehr großer Menge, ferner Kohlensäure, Schwefel-Wasserstoff und zuweilen Schwefel-Dämpfe.

Von der hohen Temperatur der Dämpfe zeugen manche interessante Thatsachen. Ich will nur einiger gedenken. In der Nähe von Unalaschka, eine der Aleutischen Inseln, war, durch vulkanische Macht, ein Eiland dem Meere entstiegen. Nach einigen Jahren

wurde daſſelbe zum erſten Male von Bewohnern nachbarlicher Inſeln beſucht. Sie gelangten zu einer Stelle, wo der Boden, unter ihren Füßen, an Wärme auffallend zunahm; ſehr heiße Dämpfe brachen aus verſchiedenen Spalten hervor. Hier lagerten unſere Schiffer und hingen ein, zur Nahrung mitgebrachtes, Stück Seelöwen-Fleiſch in eine der Spalten. Nach kurzer Zeit war, man denke ſich die Ueberraſchung, das Fleiſch vollkommen gahr. — Auch bei Feuerbergen, welche ſeit undenklichen Jahren nicht thätig geweſen, bleibt ausſtrömenden Dämpfen ihre hohe Temperatur. Auf Pantellaria, der ſüdweſtwärts von Sicilien gelegenen Inſel, gibt es mehrere „Fummarolen“ (der Ausdruck wurde Bd. I, S. 111 erklärt), die nur wäſſerige Dämpfe liefern. Ihre Wärme beträgt 60 Grade Reaumur, obwohl der Hauptberg in geſchichtlichen Zeiten nie eine Eruption gehabt.

Als Beiſpiel der ungeheuern Menge, in welcher, an gewiſſen Stellen, ſolche Waſſer-Dämpfe hervortreten, kann eine, von Breislak erzählte, merkwürdige Thatſache gelten. Dieſer ſo ausgezeichnete Italiſche Geolog, deſſen ich bereits zu mehrern Malen erwähnte, war früher Vorſteher einer Alaun- und Schwefel-Fabrik in der „Solfatara“ bei Pozzuoli unfern Neapel. Die Solfatara iſt, wie Sie demnächſt ausführlicher hören werden, der Krater eines, ſeit langen Jahrhunderten „ruhenden“, Vulkans; 1198 hatte derſelbe, ſo viel man weiß, ſeine letzte Eruption. Die Lage der Fabrik, im Krater, welcher ohne Unterlaß und mit Heftigkeit eine mächtige Dampfſäule entwickelt, verurſachte großen Aufwand, um für die Arbeiter ſowohl, als für den Betrieb, das nöthige Waſſer herbeizuſchaffen; denn die ausgebrannten Wände liefern keine Quellen. In ganz eigener Weiſe half Breislak dem Uebelſtande ab; möglich, daß ihn Erfahrungen leiteten, welche man, unter andern, auf dem vorhin erwähnten Eilande Pantellaria und auf Teneriffa machte. In jener Inſel, die Waſſer-arm iſt, werden die, in Menge ausſtrömenden, Dämpfe durch vorgelegtes Strauchwerk aufgefangen und das ſo

gewonnene Wasser dient weidenden Ziegen, um ihren Durst zu stillen. In der Nähe vom Gipfel des Feuerberges auf Teneriffa kommen mitunter, aus mehreren Höhlungen, Dämpfe hervor, die, bei herrschender niedriger Temperatur, schnell tropfbar flüssigen Zustand annehmen. Auch in der Solfatara wählte man Verdichtungs-Processe. Durch mühevolle Arbeiten wurden die Dämpfe in einen, ungefähr fünfzig Fuß hohen, hohlen Thurm geleitet. Hier stiegen sie bis zur Kuppel empor, in der über zweihundert Oeffnungen angebracht waren, wovon jede eine lange Röhre enthielt. Die so vertheilten Dämpfe kühlten sich, auf dem Wege, den sie machen mußten, ab, und aus den Röhren-Enden tropfte stets klares Wasser in Menge hervor, welches in sehr geräumigen Behältern gesammelt wurde.

Wir müssen uns über die Zusammensetzung der Dämpfe näher verständigen. Allerdings bestehen sie vorherrschend aus Wasser; es finden sich jedoch, im Gemische damit, wie schon gesagt worden, fast immer, wenn auch oft nur in unbeträchtlichen Mengen, diese und jene Säuren. Ferner enthalten die Dämpfe manche, durch Hitze verflüchtigbare Salze, einige metallische Verbindungen und gewisse brennbare Substanzen.

Die Gegenwart solcher Stoffe verräth sich mitunter dadurch, daß die Organe des Athmens, und keineswegs bloß vorübergehend, gereizt und Beobachter genöthigt werden, sich schnell zu entfernen. Der Rauch, aus dem Vesuv emporsteigend, ist bei vielen Eruptionen bloßer Wasserdampf, welcher sehr schwach nach Schwefel und Schwefel-Wasserstoff riecht; ebenso zeigt sich wässerige Salzsäure (Chlor-Wasserstoff-Säure) nur in geringen Spuren. Bei andern Ausbrüchen erfolgte dagegen die Entwickelung letzterer Säure in außerordentlichem Maaße. Nach der Behauptung glaubhafter Zeugen konnte man sich unmöglich den Erscheinungen nahe bringen. Es müssen folglich die Processe, welche auf vulkanischen Heerden statt finden, von Zeit zu Zeit mannigfaltige Aenderungen erleiden.

Die Anwesenheit dieser und jener Substanzen in Dämpfen verräth sich auch durch andere Phänomene, welche als Folgen des Einwirkens von Säuren gelten, oder es werden Sublimationen und Ausblühungen auf Laven wahrgenommen. Besonders thätig sind Säuren im Zernagen der Gesteine, und mitunter werden theilweise Zerstörungen, die sie hervorrufen, höchst belehrend hinsichtlich der nähern Kenntniß, welche dieselben vor der Zusammensetzung vulkanischer Produkte verschaffen (Bd. I, S. 333). Ferner bleichen Säuren die Oberfläche schwarzer, erstarrter Laven, indem sie sich mit deren Eisen-Gehalt, dem färbenden Princip, zu Salzen verbinden, die in Wasser lösbar sind und davon nach und nach fortgeführt werden. In andern Fällen werden Laven durch Säuren gefärbt, so namentlich gelb durch Salzsäure. Letzteres Phänomen ist mitunter in dem Grade auffallend, daß es, wie ich früher schon einmal zu sagen Gelegenheit fand, Täuschungen eigener Art veranlaßte: man glaubte an vulkanischen Mündungen Schwefel-Beschläge zu erblicken, wo diese gar nicht vorhanden waren.

Was die Sublimationen betrifft, so gehören dahin weiße, gelbe und röthliche salinische Substanzen, womit Mündungen von Krateren und Wände von Laven-Spalten bedeckt sind. Lebhafte blaue, grüne und rothe, das Auge nicht selten wundersam ergötzende, Farben, durch Kupfer- und Eisensalze hervorgerufen. Gelbe, mitunter wahrhaft prachtvolle, Schwefel-Rinden bekleiden große Flächen zerrissener Laven-Massen und gewähren ungemein schöne Erscheinungen. Endlich die, vermöge ihres starken metallischen Glanzes, weithin erkennbare Eisenglimmer-Blättchen. — Einige dieser Substanzen erhalten sich bleibend, andere wissen dem Einflusse der Atmosphärilien nicht zu widerstehen; sie erleiden gewisse Aenderungen ihrer Beschaffenheit, wechseln die Farbe, zerfließen mit der Zeit auch gänzlich.

Von den in vulkanischen Dämpfen, beständig oder nur vorübergehend, bald in größeren, bald in geringeren Mengen,

Säuren: Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure, haben wir, was deren Eigenschaften betrifft, wie Sie aus der sechsten und siebenten Vorlesung sich erinnern, schon Kenntniß genommen; auch wurden wir mit den wichtigsten Phänomenen vertraut, die jene Stoffe, bei ihrem Auftreten in der Natur, wahrnehmen lassen. Ebenso sind, unter den Sublimations-Erzeugnissen und Ausblühungen, gar manche Substanzen für Sie nicht mehr neu. Ohne mir Wiederholungen zu Schulden kommen zu lassen, beschränke ich mich darauf, eine und die andere Thatsache, für gegenwärtigen Zweck von höherer und bestimmterer Bedeutung, hervorzuheben; nur solche Erscheinungen sollen näher erörtert, umfassender geschildert werden, von denen früher nicht die Rede gewesen.

Besondere Theilnahme erregt vor Allem die Salzsäure (Bd. I, S. 122 und 225) mit den durch ihr Vorhandenseyn bedingten Phänomenen. Salzsäure ist den häufigern Bestandtheilen von Dämpfen gewisser Vulkane beizuzählen, und, wie früher bemerkt, besonders dem Vesuv eigen. Sie macht sich kenntlich durch die schneeweiße Farbe kleiner Wirbel, welche dieselbe, in Verbindung mit Wasser-Dämpfen, bildet; aber nicht immer stehen ihr solche Stärke-Grade zu, daß unangenehme Wirkungen auf die Brust eintreten. Zu den weniger bekannten, eigenthümlichen Erscheinungen, welche die Gegenwart unserer Säure, in Dämpfen des Vesuv enthalten, hervorruft, gehören die „saueren Regen". Hat sich nämlich eine Wolke solchen Dampfes in der Luft ausgebreitet und es fällt Regen durch dieselbe, so wird er sauer und verbrennt die Feld-Früchte. Im Mai 1841 beobachtete man die Thatsache in der Gegend von Neapel. — Unter den Ausdünstungen Amerikanischer Vulkane fehlt unsere Säure gänzlich.

Was die, mit Salzsäure in nächster Beziehung stehenden, Sublimationen betrifft, so sind jene des Kochsalzes vom größten Interesse. Ich beziehe mich auf das in der sechsunddreißigsten Vorlesung

(Bd. III, S. 95 und 96) Mitgetheilte und füge noch bei, daß, wie Einige behaupten, unter den Feuerbergen Islands auch der Hekla zuweilen solches „vulkanisches Salz" erzeugt haben soll.

Salmiak (Bd. I, S. 238 und Bd. II, S. 446) wird unter den verflüchtigten Producten von Feuerbergen aufgezählt, selbst da, wo salzsaure Dämpfe selten sind, oder gar nicht vorkommen; so war unter andern die Salmiak-Menge sehr beträchtlich, welche die, 1832, am Aetna-Abhange hervorgebrochenen Laven überdeckte. Die Vulkane, wovon man bis jezt weiß, daß sie den meisten Salmiak liefern, dürften jene des innern Asiens seyn; nicht selten bezahlen die Eingeborenen ihren Tribut in Salmiak. — Was befremdet, ist, daß das flüchtige Salz am Vesuv nicht häufig vorkommt.

Salzsaures Kupfer trifft man oft am Neapolitanischen Feuerberge; als krystallinischer Ueberzug und in Haar- und Nadel-förmigen Gestalten, von mancherlei grünen Farben, erscheint das Erz auf Wänden der Laven-Spalten. Zuerst wurde dasselbe, in Form eines gröblichen Pulvers, aus dem westlichen Süd-Amerika zu uns gebracht. Hier sollte es sich angeblich in einem kleinen Flusse der Sandwüste Atacama, zwischen Peru und Chili, an der Oberfläche finden. Diese Angabe beruhte jedoch auf einem Irrthume. Eingeborene zermahlen das, auf Gängen mit Eisen-, auch mit Silbererzen vorkommende, Mineral, um den Sand zum Bestreuen von Briefen zu gebrauchen. — Die Erscheinung des salzsauren Kupfers, als vulkanisches Produkt, erlangt noch mehr Interesse, wenn man weiß, daß die schlackigen Auswürflinge des Vesuv, namentlich jene der berühmten Eruption von 1835, theils mit einem Ueberzuge von Roth-Kupfererz (Bd. III, S. 6 und 7) bedeckt gefunden worden.

„Schwefel-Dämpfe" sind, nach dem, was früher (Bd. I, S. 119 und 222 ff.) gesagt worden, vielen Feuerbergen eigen. Das, Ihnen bekannte Schwefel-Wasserstoff-Gas, woraus jene Dämpfe wohl meist

bestehen dürften, zersetzt sich und der Schwefel wird ausgeschieden. — Solfataren (Schwefel-Gruben) nennt man die, in mehreren vulkanischen Landstrichen, nicht selten nahe bei noch thätigen Feuerbergen, vorhandenen, Krater-ähnlichen Vertiefungen, denen, aus Spalten und Rissen, in der Regel, ohne heftige Explosionen, mit Schwefel, auch mit diesen und jenen salinischen Substanzen beladene, Dämpfe entsteigen. Eine der berühmtesten Solfataren — obwohl keineswegs die am meisten bedeutende — ist jene bei Pozzuoli, deren im Vorhergehenden zu verschiedenen Malen gedacht worden. Sie „brennt" seit undenklichen Zeiten und gehört zu den Phänomen, welche weit älter sind, als sämmtliche, uns bekannt gewordene, Entzündungen des Vesuv. Dichter frühester Jahre wählten diese „Schwefel-Grube" zum Gegenstand ihrer Gesänge; Homer gedenkt derselben.

Ich kann nicht unterlassen, Ihnen jezt schon einiges Nähere über die Solfatara von Pozzuoli zu sagen und werde mich darauf beziehen, wenn die Geschichte des Neapolitanischen Feuerberges abgehandelt wird.

Nach allen Seiten isolirt, steigt, fast unmittelbar am Meeres-Ufer, der Kegel-förmige Berg empor, welcher eine sehr geräumige, Trichter-artige Einsenkung umschließt. Regelrecht abgetheilte Lagen von Bimsstein-Tuff bilden die hohe Einfassung; in der Mitte zeigen sich trachytische Conglomerate, welche, Jahrhunderte hindurch angegriffen, zernagt von schwefelsaueren Dämpfen, stellenweise vollkommen gebleicht, Kreide-ähnlich erscheinen. Ein Theil der Wände ist mit lockern Schwefel-Beschlägen überdeckt; in Spalten und Rissen, aus denen Dämpfe hervorbrechen, läßt sich viel Schwefel sammeln. Schon 1687 legte man hier eine Fabrik an zur Schwefel-Reinigung, welche, nach sieben Jahren, durch Erdbeben zerstört, aber neuerdings, wie oben erwähnt, wieder hergestellt wurde.

Von andern Solfataren soll im Verfolg die Rede seyn. Für

jetzt nur noch die Bemerkung, daß halb erloschene Kratere der Art zu Zeiten Eruptionen haben können. Mehrere der, zu den kleinen Antillen gehörenden, West-Indischen Eilande lieferten denkwürdige hierher gehörende Thatsachen; so weiß man, daß die Solfatara auf Guadeloupe, im Verlauf von vierzig Jahren, zwei Ausbrüche hatte.

Unter den „salzigen Substanzen", deren Gegenwart die, in vulkanischen Dämpfen enthaltene, Schwefelsäure bedingt, möge hier nur des Alauns und des Kupfer-Vitriols gedacht werden. Alaun (Bd. II, S. 234 und 445) kommt in Klüften und Spalten von Laven vor. Die Vesuvische Eruption im December 1813 namentlich lieferte schöne Tropfstein-artige Alaun-Gebilde von ausgezeichnetem Faser-Gefüge.

Was die dritte Säure betrifft, von der ich Ihnen sagte, daß sie in den Dämpfen vieler Feuerberge eine keineswegs unwichtige Rolle spiele, die Kohlensäure, so ward mir (Bd. I, S. 111 und 194 ff.) schon Gelegenheit, das Wissenswürdigste abzuhandeln. Sie lernten die Eigenschaften jenes Stoffes kennen und die, mit seiner Entwicklung verbundenen Erscheinungen, besonders die sogenannten „Moseten".

Lassen Sie uns, ehe ich andere Eruptions-Phänomene zur Sprache bringe, noch einige Augenblicke bei den hoch aufwärts fahrenden „Feuer-Strahlen und Säulen", bei den „Flammen-Ausbrüchen" verweilen, wovon im Vorhergehenden schon andeutend die Rede gewesen. Es sind die Meinungen von Geologen und Chemikern, was die Ursache jener Erscheinungen betrifft, getheilt. Leopold von Buch betrachtet die, namentlich bei Vesuvischen Eruptionen, aus dem Krater zu gewaltiger Höhe sich erhebenden, Feuer-Säulen als Flammen, verursacht durch Explosion des Wasserstoff-Gases in der atmosphärischen Luft, indem das, wie Sie wissen, in

letzterer enthaltene, Sauerstoff-Gas plötzlich und gewaltsam zum Wasserstoff tritt. Nach der Ansicht des so erfahrenen Gebirgsforschers, sind die Flammen nicht in den Tiefen, im Innern der Berge, sie entwickeln sich erst beim Ausbruche des Wasserstoffes Humphry Davy, einer der berühmtesten Chemiker neuester Zeit, beobachtete, als er 1814 zu Neapel lebte, auf der Seite des Vesuv gegen Torre del Greco, daß, aus einer großen Oeffnung, Flammen bis zu wenigstens sechszig Ellen Höhe emporstiegen; dabei hörte man heftiges, zischendes Getöse. Dieses Phänomen hielt drei Wochen hindurch an. Unmöglich war es jedoch, dem Feuer genugsam nahe zu kommen, um Gewißheit zu erhalten über die Resultate stattgefundener Wirkungen; nur eine beträchtliche Dampfmasse stieg von der Stelle empor. Der, vom Winde zugeführte, Dampf verrieth, durch den Geruch, seinen Gehalt an Schwefel- und an Salzsäure. — Andere Beobachter hingegen — unter diesen nenne ich Ihnen die beiden achtbaren Italischen Geologen Breislak und Monticelli — läugnen das Erscheinen wirklicher Flammen gänzlich. Sie stellen jede Gegenwart von Wasserstoff-Gas bei Ausbrüchen des Vesuv in Abrede, und behaupten: die dem Krater entströmende „Feuer-Säule, obwohl täuschend einer Flamme ähnlich, sey nichts als eine, mit grosser Gewalt zu ungeheurer Höhe emporgetriebene, Säule glühender Stoffe, welche man für Flammen angesehen habe. — — Bedenklich dürfte es immerhin bleiben, von einer Masse in die Höhe geschleuderter glühender Steine und Sandes, ohne alle Flamme, anzunehmen, daß sie so starkes, dauerhaftes Licht von sich geben können, einer Flamme so täuschend ähnlich, daß geübte und sorgfältige Beobachter, wie Buch und Davy, die wahre Natur verkannt hätten. Sollten die Auswürflinge des Vulkans — Gestein-Bruchstücke, Schlakken, Laven-Brocken, Sandkörner, Aschentheile — die meist schnell erkalten, da sie grau oder schwarz und nicht glühend zu Boden fallen, bis zu

sehr beträchtlicher Höhe eine solche Lichtstärke behalten, um, in ihrer Gesammtheit, das Bild einer Flamme darzustellen?

Noch habe ich nicht unerwähnt zu lassen, daß in der Dampfsäule, welche Vulkane entsenden, Gewitter entstehen. Sie haben das Eigenthümliche, daß die, aus der Wolkensäule fahrenden, von Donnerschlägen begleiteten, Blitze meist in dieselbe zurückschlagen, selten erreichen sie die Erd-Oberfläche. Nun folgen vulkanische, Wolkenbruchartige Regen. Mag der Dampf nur „Wasser" enthalten, oder auch „Wasserstoff-Gas" darin gegenwärtig seyn; Regen und Gewitter können nicht ausbleiben. In der Höhe des Luftkreises wird Wasser-Dampf zu Wasser verdichtet; Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff der Atmosphäre und so entsteht ebenfalls Wasser. Bei Uebergängen von Wasser in Gas und Dampf, oder von Gas und Dampf in Wasser, entwickelt sich Elektricität und nun entstehen Gewitter.

Hier ist der Ort, von einer höchst auffallenden Erscheinung zu reden, welche den Vulkanen in Chili zusteht, nämlich vom Leuchten derselben, oder, wie das Volk ganz allgemein sagt, von ihrem „Rauchen". Lichtmassen treten aus den Krateren, um, Blitzen gleich, im nächsten Augenblicke wieder zu verschwinden. Unmittelbar nachher pflegt eine Feuermasse emporgeworfen zu werden, die wieder zurückfällt. Der reine, glänzende Himmel wird durch das Phänomen verherrlicht; das Leuchten scheint um so stärker, je klarer derselbe, und hoch in den Wolken zeigt sich ein glühender Widerschein, wie bei großen Feuersbrünsten. Die Lichtmassen sind von unterirdischem Donner begleitet; in Ebenen vernimmt man dieß nicht, wohl aber auf dem Rücken der Cordilleren, und das Geräusch ähnelt fernem Donner wiederholter Kanonen-Salven. Befremdend ist, daß fast alle Schriftsteller, durch die wir Mittheilungen über Chili erhielten, das merkwürdige Phänomen mit Schweigen übergehen, oder desselben nur

nebenbei gedenken. Meyen* spricht davon, ohne es enträthseln zu wollen. Er verweiset auf chemische Prozesse, welche unaufhörlich in Tiefen der Kratere statt haben. — Durch das Leuchten unterscheiden sich die Vulkane Chili's von den, ihnen zunächst gelegenen, Peruanischen; und dennoch stehen jene Feuerberge mit diesen in übrigens ganz gleichen Verhältnissen.

Als nächste Eruptions-Periode, den Dampf-Entwickelungen folgend, vielmehr mit denselben verbunden, nannte ich Ihnen die Ausschleuderungen von Gestein-Blöcken mancherlei Art, von Laven- und Schlacken-Theilen; ein nicht selten höchst prachtvolles Schauspiel. — Die gesteigerte vulkanische Thätigkeit ist daran zu erkennen, daß die Rauchsäule sich mehr und mehr verstärkt, immer gewaltsamer hervorbricht aus den zahlreicher gewordenen Rissen und Spalten des Krater-Bodens. Unter brausendem, prasselndem Geräusche, von heftigem Krachen im Berg-Innern begleitet, erfolgen jene Ausschleuderungen meist stoßweise; das Phänomen wiederholt sich in Zwischenräumen weniger Secunden und nimmt fortwährend, oft mit reißender Schnelligkeit, zu. Eine Vesuvische Eruption, an und für sich außerordentlicher und ganz eigenthümlicher Art, auch wegen der unermeßlichen Menge von Auswürflingen, welche sie lieferte, besondere Erwähnung verdienend, war jene am 1. April 1835. Die Katastrophe begann um sieben Uhr Abends. Das ganze Innere des großen Kraters, dessen Umkreis über eine Stunde betrug, erschien als ein mächtiger entzündeter Schlund. Die Explosionen folgten einander nicht, wie sonst gewöhnlich, in mehr oder weniger langen Zwischenräumen, sondern dauerten ohne Unterbrechung fort. Ihre Heftigkeit erreichte die höchsten Stärke-Grade. Nicht bloß gewaltige Massen, ganze mächtige Berg-Stücke wurden emporgeschleudert. Sie fielen alle in der nächsten Umgebung des Vulkans nieder,

* In seiner „Reise um die Erde".

welchen dieselben, einem feuerigen Mantel gleich, überdeckten. Dabei vernahm man ein furchtbares Brüllen und Donner-ähnliches Geräusch. Die Häuser in Neapel bebten, wie bei einer Erd-Erschütterung. Furcht und Schrecken verbreitete sich in allen, am Bergfuße gelegenen Dörfern; selbst in der Stadt war man nicht ohne bange Sorgen. Was besonders befremdend, das ist, daß, ungeachtet dieser großen Thätigkeit des Vulkans, kein Laven-Erguß statt hatte. Am nämlichen Tage, um neun Uhr Abends — also nach einer Dauer von zwei Stunden — endigte der Ausbruch ganz plötzlich; um Mitternacht war auf dem Gipfel keine Feuer-Spur, auch nicht der geringste Lichtschein mehr wahrzunehmen, und am folgenden Tage sah man selbst keinen Rauch. — Eine andere interessante Thatsache mag als Beweis dienen von der, mitunter sehr bedeutenden, Größe der Auswürflinge, welche uns beschäftigen. Auf dem Hochlande hinter San Carlos, dem bekannten trefflichen Hafen des, zu Chili gehörenden, Eilandes Chiloe, sah man, mit freiem Auge, die von einem dortländischen, dreiundneunzig (Englische) Meilen entfernten, Vulkan emporgeschleuderten Massen.

Was die Höhen betrifft, welche Auswürflinge der Art erreichen, so bestehen beim Vesuv Angaben von 290, von 500 und selbst von 900 Fuß, und bei gewissen Amerikanischen Feuerbergen sogar von 2,700 Fuß.

Senkrecht wird das mannigfaltige Material aufwärts geschleudert und theilt sich, Raketen-Büscheln vergleichbar, Garben-förmig in der Luft. Die größte Menge stürzt nicht in den Krater zurück, sondern außerhalb dessen Rand und rollt nun am Berg-Gehänge hinab. Größere Laven- und Schlacken-Massen, die in der Luft bereits erkalteten, zerplatzten beim Niederfallen; andere sind so weich, daß sie sich platt pressen lassen, oder Eindrücke von der Bodenfläche annehmen. Im Innern erscheinen die Blöcke theils durch und durch verschlackt, theils lichtegrau, körnig, Trachyt-ähnlich, mit Krystallen

glasigen Feldspathes. Andere enthalten Augit-Krystalle, Olivin-Körner und Glimmer-Blättchen. Zu Auswürflingen ganz eigener Art, wie solche der Vesuv wohl zuweilen liefert, gehören die, mit kleinen Glimmer-Theilchen gemengten, Magneteisen-Massen, in deren Drusen-artigen Räumen die zierlichsten Glimmer-Krystalle zu sehen sind; ferner die Gemenge aus Olivin, Glimmer, Hornblende und Magneteisen. Ebenso trifft man, im vulkanischen Bereiche der Eifel, besonders am Dreeser Weiher und unfern Dockweiler, Auswürflinge, die sich als Gemenge von Olivin und Glimmer erweisen, oder von Olivin- und Augit-Körnern.

Auf Volcano, eine der Liparischen Inseln, welche wir, nach ihren merkwürdigen Beziehungen, später genauer kennen lernen werden, finden sich auf dem Boden, im Sande, zahllose Auswürflinge von Glas- und Bimsstein-Laven; unförmige Kugel-Gestalten bis zu drei und vier Fuß im Durchmesser, auf ihrer Oberfläche stets mit einer Email-Rinde bedeckt.

Gewisse, meist schlackige, Auswürflinge werden, ihren eigenthümlichen Formen halber, mit dem Namen „vulkanische Bomben“ bezeichnet; im Munde des Neapolitanischen Volkes heißen dieselben „Vesuv-Tropfen“ oder „Vesuv-Thränen“. Sie haben Kugel-ähnliche oder lang gezogene, Birnen-artige Gestalten, wie solche geschmolzene Masse annehmen müssen, wenn sie, durch die Luft fliegend, erkalten, fest werden, ehe der Boden wieder von ihnen erreicht wird. Die Größe der „Bomben“ wechselt von der einer Nuß oder Faust, bis zum Durchmesser eines Fußes und darüber; bei der Vesuvischen Eruption im Jahre 1832 wogen manche dieser Schlacken-Kugeln zweihundertfünfzig Pfund. — Anderes glühend flüssiges Material, welches, emporgeschleudert in die Luft, schneller erkaltete, ballte sich nicht zu Kugel-Formen, sondern wurde aufgebläht, verzerrt, mitunter gedrehten Tauen ähnlich.

Auch Feuerbergen, die seit langen Jahrhunderten und Jahrtausenden erloschen sind, war das Phänomen der Auswürflinge, und namentlich der „Bomben", keineswegs fremd. Süd-Frankreich, die Eifel, Böhmen haben nicht weniger, hierher gehörende, interessante Thatsachen aufzuweisen, die theils belehrender sind, als jene, welche heutiges Tages noch thätige Vulkane darbieten. Denn, wo die Canäle, welche Kratere und Heerde verbinden, hinlänglich erweitert, und deren Wände, in Folge wiederholter Eruptionen, mit Laven- und Schlacken-Rinden überdeckt worden, da erscheinen unter den Auswürflingen nur selten Massen, die der eigentlichen vulkanischen Bildung fremd befunden werden; an solchen Stellen vermißt man die Spuren tiefer abwärts vorhandener Gebirgsarten. In Auvergne aber kommen nicht selten Bomben vor, welche, gleichsam als Kern, einen Granit-Brocken umwickeln und dadurch Kenntniß geben von den Felslagen, die, beim Emporsteigen der Laven, durchbrochen wurden. Besonders wichtig ist, in solcher Beziehung, der Kammerberg, oder Kammerbühl, unfern Eger in Böhmen. Ueber Glimmerschiefer steigt man die Höhe hinan, um zu dem kleinen Vulkan zu gelangen. Hier liegen Bomben, aus basaltischen Schlacken bestehend, in Menge und von jeder Größe, mitunter bis zu zwölf und fünfzehn Zoll Länge. Viele derselben enthalten Glimmerschiefer-Stücke eingehüllt, die etwas geröthet erscheinen und ihren festen Zusammenhalt in höheren und geringeren Graden eingebüßt haben.

Unter den Auswürflingen der Rheinischen und Eifeler Vulkane darf ich die, bald mehr, bald weniger abgerundeten, Grauwacke-Brocken nicht unerwähnt lassen, welche am Rodderberge unweit Rolandseck, ferner bei Boos in der Nähe von Mayen, und an mehreren andern Orten getroffen werden. Diese, vom Volke mit dem Namen „Glasuren", oder „Glasur-Gesteine" belegten, Auswürflinge zeigen sich auf ihrer Oberfläche stellenweise, theils auch ganz, verglast, so wie es Sandstein-Stücke zu seyn pflegen, welche durch Zufall in

einen Kalkofen geriethen und daselbst mitgebrannt wurden. Hin und wieder sieht man kleine Schlacken-Partieen angeschmolzen und die Grauwacke des Innern ist oft auffallend geröthet. Auch der Kammerberg bei Eger läßt mitunter ähnliche Phänomene wahrnehmen; hier sind es jedoch Quarz- und Glimmerschiefer-Bröckchen, die verglast wurden.

Ich breche ab, um den Laven-Ergüssen und allen, damit verbundenen, merkwürdigen Thatsachen, so wie den vulkanischen Aschen-Regen, und einigen anderen Ausbruch-Phänomenen, eine eigene Vorlesung zu widmen.

Siebenzigste Vorlesung.

Laven-Erguß. Aussehen fließender Laven. Breite und Erstreckung von Lavenströmen. Neigung derselben. Oberflächliches Erstarren strömender Laven und Bildung einer Schlacken-Rinde. Lava, das Meer erreichend. In vorhandene Boden-Spalten von oben eindringende Lava, „Lava-Gänge". Gangartige Basalt-Massen und damit verbundene Erscheinungen. — Aschen-Ausbrüche. Verfinsterung des Tageslichtes. Weite, in welche Asche getrieben wird, und Mächtigkeit, die ihre Ablagerungen hin und wieder erreichen. Eigenschaften der Asche. Zerstörende Wirkungen dieses „Laven-Staubes". Vulkanischer Sand. — Boden-Erhebungen. Bewegungen des Meeres. Ausströmen von Moseten, von schädlichen Gas-Arten.

Es dürfen die: über den Erguß von Laven, über das Fließen und Erstarren derselben, über alle, diese Hergänge begleitenden und Ihnen nun zu schildernden, Erscheinungen, keineswegs bloß auf heutiges Tages noch wirksame Vulkane bezogen werden; in gewissen basaltischen Landstrichen lassen sich Lavenströme nachweisen, wenn auch jeder Versuch fruchtlos blieb, die Perioden zu bezeichnen, in denen sie geflossen. Von den Gipfeln, von den Schlünden an, aus welchen dieselben hervorbrachen, sind sie, auf die ganze Weite ihrer Erstreckung, deutlich zu verfolgen, und nicht selten stehen ihnen alle Eigenthümlichkeiten zu, die wir an Strömen, von gegenwärtig thätigen Feuerbergen ergossen, wahrnehmen; das Erstarren der Laven

im Flusse ist augenfällig, jede Windung der Schlacken-Wellen erkennbar. Gar manchen Strömen erloschener Vulkane ist übrigens nur mühsam beizukommen. Leicht vermag man auszumitteln, wo ein Strom endigte; allein aufwärts, bis zum Erguß-Orte, läßt sich dessen Fortsetzung bei weitem nicht immer erforschen.

Vielen Eruptionen fehlt das Erscheinen von Lavenströmen gänzlich; je kleiner ein Vulkan, sowohl was Umfang als Höhe betrifft, um desto häufiger in der Regel Laven-Ergüsse; die Feuerberge der Andes-Kette haben das Phänomen nur mit höchst seltnen Ausnahmen gezeigt.

An Stellen, wo es vergönnt ist, den Zusammenhang aller Verhältnisse deutlicher, mit gewisser Vollständigkeit, wahrzunehmen, sieht man, wie, unter eigenthümlichem Geräusche, die Säulen glühendflüssigen Materials im vulkanischen Schlunde auf- und niederwogt. Sie wird getragen, emporgetrieben, durch die Macht höchst gespannter Dampf-Massen und abwärts gedrückt durch ihre eigene Schwere. In der Regel bleibt die Laven-Säule längere Zeit in diesem Zustande des Schwankens, mit ihrer Oberfläche zwanzig, dreißig und mehr Fuß unterhalb der Mündung. Eine lichteweiß gefärbte Dampf-Wolke von runder Gestalt, ein Dampf-Ballen, pflegt nach jedem Stoße, welcher die Säule weiter emporrückt, sich zu zeigen. Von Zeit zu Zeit erfolgen, unter bald mehr, bald weniger heftigem Boden-Beben, Ausschleuderungen zahlloser glühender Stücke; ein Feuerregen stürtzt aus dem Krater auf seine nächsten Umgebungen nieder. In der Regel tritt, nach solchen Entladungen, augenblickliche Ruhe ein; die Laven-Säule sinkt tiefer ins Innere des Schlundes zurück, jedoch nur um bald von Neuem aufwärts zu steigen.

Phänomene der Art — modificirt durch diese und jene zufälligen Umstände, theilweise abhängig vom verschiedenen Flüssigkeits-Grade des vulkanischen Materials — halten nicht bloß mehrere Tage, sondern oft Wochen lang an, bis es der, mehr und mehr aufschwellenden,

Lava gelingt, einen Ausweg zu finden. Sie überschreitet den Krater-Rand, da wo er am niedrigsten ist; oder, was bei weitem häufiger der Fall, es bricht dieselbe, durch Spalten und Klüfte, aus den Seiten des Gipfels und der Berg-Gehänge, um nun, einem Strome gleich, abwärts zu schreiten. Je tiefer am Fuße vulkanischer Kegel der Ausbruch unter dem Niveau der, im Hauptschlunde auf- und nieder-wogenden, Lava erfolgt, um desto gewaltsamer wird diese gewöhnlich hervorgetrieben; zuweilen kommen die ersten Massen mit der Heftigkeit eines feuerigen Spring-Quells an den Tag, begleitet von Donner-ähnlichem Geräusche.

Durch, zu wiederholten Malen statt gehabte, Ergüsse mindert sich die Laven-Menge im Schlunde; die Oberfläche derselben sinkt wieder abwärts, den innern Tiefen zu. Ueberhaupt deutet das Ausströmen der Lava, selbst für große Eruptionen, eine Krise an; in der Regel erreichen sie, einige Tage nach dem Erscheinen der Lava, ihre höchsten Stärke-Grade.

Was das Aussehen fließender Laven betrifft, so ist dieses, wie Sie denken können, bei Tag und zur Nachtzeit keineswegs gleich.

Am Tage werden Laven-Ströme meist begleitet, selbst umhüllt von graulichweißen Dünsten und Dämpfen, welche, besonders an den Rändern, ihnen in Menge entsteigen; oft verbinden sich dieselben mit Wolken ähnlicher Natur, die den Berg-Gipfel umschweben. Jene Dampf-Streifen bezeichnen am Tage den Lauf der Ströme. Auf Tafel LXXXVI ist die große Vesuvische Eruption im August 1834 dargestellt, wie solche am Strande unfern *Castell' a mare* mit den Strömen fließender Laven zu sehen war.

Abends, wenn die Tages-Helle verschwindet, und mehr noch zur Nachtzeit, werden glühende Lavenströme sichtbar. Prachtvoll ist der Anblick breiter, großer, langsam sich dahin wälzender Gluhtmassen; die Erscheinung kann verglichen werden mit jener, welche Eisenhütten darbieten, wenn die Arbeiter ihre Stangen gegen die geschlossene

Ofen-Mündung stoßen, um dem geschmolzenen Metall einen Ausweg zu bahnen. Ein einzelner, feuerig-rother Punkt erglänzt; ihm folgen bald viele andere, und mit Blitzes-Schnelle theilt sich das Licht, wie durch laufendes Feuer, dem langen Streifen mit, der hier ungeschieden, dort ästig, oder sich kreuzend, vom Krater, und aus Spalten des Abhanges, zum Bergfuße hinabrinnt. Tafel LXXXVII ist eine Gesammt-Ansicht des oben erwähnten Ausbruches von 1834 bei Nacht, zur Zeit, als Ottajano bereits von Laven umflossen war und der Feuer-Strom dem kleinen Orte *Bosco tre Case* nahte *. Wie deutlich zu sehen, so entquoll die Lava nicht dem großen Krater, sondern brach aus einer Oeffnung hervor, welche, etwas weiter unterhalb, im Berg-Gehänge entstanden war.

Längen-Erstreckung, Breite-Ausdehnung von Strömen, so wie deren Mächtigkeit, zeigen sich, nachdem der Erguß aufgehört und die Lava erstarrte, sehr verschieden; meist findet man die Länge außer Verhältniß zur Breite. Wo der überflossene Boden sanfter geneigt ist, werden Ströme breiter; sie erscheinen schmaler, wenn der Grund, welcher dieselben trägt, steiler ansteigt. Manche Aetna-Ströme messen sechs bis sieben Italienische Meilen Breite und fünfzehn bis zwanzig Meilen Länge. Auf Island sieht man ganze Thäler mit Laven erfüllt, gewaltige Fels-Massen ragen in den sonderbarsten Gestalten, theils Ruinen alter Bauwerke vergleichbar, drohend empor. Wo große Ströme zu wiederholten Malen, während des Verlaufs von Jahrhunderten, derselben Richtung folgten, die nämliche Gegend überflutheten, da ändert sich, wie begreiflich, nicht selten Alles in dem Grade, daß, in der Erinnerung des Volkes, nur sehr unvollkommene Kunde vom frühern Zustande der Dinge erhalten wurde. Bei Jalapa, unfern der Mexikanischen Stadt Vera-Cruz, entdeckte, im Jahre 1836,

* Die Skizzen zu beiden Tafeln verdanke ich der Freundschaft des Herrn Director Pelissier in Hanau. Er fertigte solche, während der Katastrophe, an Ort und Stelle.

ein Hirte, welcher verirrte Schafe suchte, eine alte, wie es das Ansehen hat, nicht unbedeutende Stadt, die unter mächtigen Laven-Ergüssen begraben liegt. Leichen will man, in sitzender Stellung, gefunden haben. Die Geschichte weiß nichts von einem Orte an jener Stelle.

Auch die Erstreckung basaltischer Ströme ist mitunter sehr beträchtlich und der weite Weg, den sie gemacht, deutlich bezeichnet. Wällen-ähnlich erheben sich dieselben, als dunkel gefärbte Bänder, über die grüne Pflanzen-Decke; ihre unfruchtbare Schwärze läßt sie auch aus der Ferne leicht erkennen. Süd-Frankreich hat Ströme aufzuweisen, welche den Ergüssen des Aetna und mancher Feuerberge Islands nicht nachstehen; es gibt deren in Auvergne, die Flächen-Räume von drei, ja von fünfzehn Millionen Quadratfuß bedecken. Ist das erste heftige Hervorstoßen vorüber, wenn Laven ergossen werden, so pflegt das feurig-flüssige Material meist ruhig und gleichförmig an den Abhängen hinunter zu strömen, und wo Hindernisse irgend einer Art, namentlich über das allgemeine Boden-Niveau hervorragende Fels-Partien, ihr Vorschreiten hemmen, da theilen sie sich, es findet eine Verzweigung derselben statt; bei großer Masse entstehen zahlreiche Arme, welche, oft erst in großer Entfernung, wieder zu einem Ganzen zusammentreten. Durch solche Hergänge wurden nicht selten Bauwerke in sonderbarster Weise erhalten, gegen Zerstörung geschützt. So weiß man dieß, um nur einer auffallenden Thatsache zu gedenken, von der Kirche zu Rey-Kiahild, als, in den Jahren 1724 und 1730, mehrere Isländische Vulkane mächtige Lavenströme ergossen. Einer derselben theilte sich, an dem, den Todtenhof umgebenden, Erdwall, in zwei Arme und setzte so seinen Lauf eine Strecke weit fort; die Kirche blieb vollkommen unbeschädigt in der Mitte stehen, obwohl die Lava stellenweise zu sehr bedeutender Höhe angehäuft worden war.

Ueber die Neigung der Ströme wurden, in neuester Zeit, durch

Elie de Beaumont, schöne Beobachtungen angestellt, und das Fallen derselben, in der Runde um den Aetna und Vesuv, mit größter Sorgfalt von ihm gemessen. Der berühmte Französische Geolog fand, daß wo Lava auf Abhängen, deren Neigung zwischen achtzehn und vierzig Graden beträgt, sich bewegte, solche, anfangs einem Gießbache gleich, mehr oder weniger schnell und heftig geströmt seyn müsse. Die, auf der Boden-Oberfläche erkaltenden, Theile bildeten nur eine regellose nicht zusammenhängende Decke, welche, nach Abfluß der Hauptmasse, in vereinzelten Schlacken-Lagen zurückblieb. Weiter abwärts, wenn Ströme weniger steiles Gehänge fanden, umgaben sie sich, in Folge der Erstarrung, mit einer Rinde, während das Innere noch im flüssigen Zustand verblieb. Erst an Stellen, wo der Boden weniger als drei Grade Neigung hatte, büßte die Lava ihre Geschwindigkeit ein, breitete sich aus und begann nach und nach fest zu werden. Alle großen Ströme, selbst die, welche in obern Aetna-Regionen hervorbrachen, erreichten, ehe die flüssigen Laven zu Stein wurden, einen Boden von geringer Neigung am Bergfuße. Auf solcher, beinahe ebenen, Fläche endigte ihr Lauf. Der große Lavenstrom, welchen der Aetna 1669 ergoß, der viele Orte zerstörte, und, an Catania vorbeifließend, das Meer erreichte, trat am Fuße der Monti Rossi — auf dem Aetna-Gehänge sich erhebende Berge — heraus und seine mittlere Neigung beträgt nur zwischen zwei oder drei Graden. Die Vesuvischen Ströme von 1804 und 1822 haben kaum drei Grade Fallen.

Ich darf nicht unterlassen, Ihnen zu sagen, daß andere achtbare Geologen der Meinung sind: geschmolzene Mineral-Massen, flüssige Laven, die vulkanischen Heerden entstiegen, durch Schlünde emporgetrieben wurden, und über sehr geneigte Abhänge strömten, könnten hier, und selbst an senkrechten Oberflächen, ebenso wohl zu gewisser Mächtigkeit gelangen, erstarren und ihre bleibende Stätte einnehmen, als auf einem Boden, dessen Neigung nur wenige Grade beträgt. Um das

Mögliche solcher Phänomene — die allen Gesetzen der Hydrostatik, der Lehre vom Gleichgewichte des Wassers, zu widerstreiten scheinen — einzusehen, muß der, in höherem oder geringerem Maße, zähe Zustand flüssiger Laven in Betracht gezogen werden. Unter vielen denkwürdigen Thatsachen, die man erwähnt, möge hier nur eine ihre Stelle finden; sie gehört gleichfalls der, im Vorhergehenden gedachten, Aetna-Eruption vom Jahre 1669 an. Der Bericht-Erstatter, Graf Winchelsea, ein gelehrter Brite, zu jener Zeit Botschafter in Konstantinopel, war, auf seiner Durchreise, zu Catania Augenzeuge des Ereignisses. Am 11. März Morgens bemerkte man einige sehr beträchtliche Spalten im Abhange des Aetna. Während der Nacht brach, aus einer derselben, ein dreiviertel Stunden breiter, mehrere Fuß mächtiger, Lavenstrom, der, ungemein langsam vorschreitend, erst am 23. April die, nur sechs Stunden entlegene, Stadt Catania erreichte. An deren, etwa sechszig Fuß hohen, Mauern angelangt, stieg ein Arm der Lava, mehr und mehr sich aufhäufend, am starken Bauwerk empor, überschritt dasselbe und stürzte an der andern Seite hinab, indem die innern Wände mit einer senkrechten, einige Fuß dicken, Rinde aus sehr dichter Lava bedeckt wurden.

Die Beaumont'schen Beobachtungen über das Fallen von Lavenströmen konnten keineswegs ohne entschiedenen Einfluß bleiben auf die Vorstellung: das Entstehen vulkanischer Kegel-Berge betreffend. Man entnahm daraus den Beweis, die Bildung und allmälige Vergrößerung solcher Höhen sey nicht wohl in der Art zu erklären, daß über den Rand vorhandener Kratere fließende Lava sich in der Runde so gleichförmig auszubreiten vermöge, um große, nach allen Seiten abfallende, Lagen zu bilden. Wenn auch Laven-Schichten und Bänke, jene Kegel-Berge zusammensetzend, fließend aus dem Erd-Innern hervorgedrungen wären, wie man sie jezt findet — als Hüllen jähe aufsteigender Höhen — könnten dieselben ursprünglich nicht entstanden seyn, sondern müßten ihre gegenwärtige Stellung

emporhebend wirkenden Ursachen verdanken. Ich erinnere an das, in der vorhergehenden Vorlesung, über „Erhebungs-Kratere“ Mitgetheilte.

Die Oberfläche der Laven-Ströme erkaltet in der Regel bald an allen Stellen, wo sie die Atmosphäre berührt, wie dieß schon zu wiederholten Malen bemerkt worden. Auf schnelleres oder langsameres Erstarren der Lava, auf ihren Uebergang zum festen Zustande, wirkte ohne Zweifel der Grad ihrer Flüssigkeit, richtiger das Bewegliche ihrer Theile, wesentlich ein. Unter heftigem Krachen, unter öftern Explosionen, entsteht eine, mehr oder weniger harte, Rinde, welche den, im Innern noch fließenden, Theilen zur Decke dient. Bei der Vesuvischen Eruption von 1819 sah man vollkommen flüssige Lava, einen Strom von etwa sechs Fuß Breite bildend, einem Katarakte gleich, in eine tiefe Kluft stürzen, wo sich dieselbe unter einer Art Brücke, aus erkalteter Lava bestehend, verlor; erst in gewisser Weite abwärts kam der Strom wieder zum Vorschein. — Die sich bildende Schlacken-Kruste wird hin und wieder emporgehoben; sie berstet, sie trennt sich in Stücke durch den, während des Ausbruches und des Laven-Ergusses stets erneuten, Zufluß, und sinkt entweder in das Flüssige hinab, oder ihre Theile fallen zu beiden Seiten des Stromes nieder; es gestaltet sich eine Art Canal, in welchem die Lava fließt. Dieser Canal wird, weiter entfernt von der Stelle des Ergusses, immer breiter, bis endlich die Außenfläche des Stroms mehr und mehr erhärtet, und die Lava nur noch auf dem Grunde sich fortbewegt. Daher das Wüste und Rauhe und die Wildheit des Aeußerlichen der meisten Lavenströme; daher die gewaltigen Blöcke, welche überall aus der Fläche hervorragen und stellenweise zu hohen Wällen aufgethürmt sind; daher die Löcher, die Vertiefungen und die kleinen Thäler, welche man sieht. Die Oberfläche erkalteter Ströme erscheint überdeckt mit Schlacken-Trümmern; am Fuße finden sich Haufwerke der Blöcke des Stromes bis

zur Höhe eigener freistehender Hügel, die nach den verschiedensten Richtungen sich ausbreiten. Aus dem Allem geht hervor, daß das Ueberschreiten nicht weniger Lavenströme mit großen Beschwerden, ja selbst, bei der Unsicherheit jedes Schrittes, der gemacht wird, mit Gefahren verbunden seyn müsse.

Erreicht fließende Lava das Meer, so sind die Erscheinungen keineswegs immer von der Heftigkeit, nicht so gewaltsam und großartig, wie man zu glauben geneigt seyn möchte. Das Wasser, wovon das glühende Material zunächst umgeben ist, zischt auf, es geräth in anhaltendes Sieden und verwandelt sich theilweise in Dampf; bald hindert jedoch die Erstarrung der Laven-Oberfläche, die entstehende Schlacken-Rinde, alle weitere Berührungen; durch verhältnißmäßig erhöhte Temperatur, welche das Wasser erlangt, finden zahllose Fische ihren Tod.

Sind im Boden, über welchen strömende Laven ihren Weg nehmen, Spalten vorhanden, so ergießt sich, wie ich schon früher zu sagen Gelegenheit hatte, ein Theil der Masse bis zu gewisser Tiefe in jene Weitungen; das Eingedrungene erstarrt bald und stellt sich sodann als „Laven-Gang" dar.

Hier ist es am Orte, von Verhältnissen ausführlicher zu reden, unter denen manche Erzeugnisse alter Vulkane, besonders Basalte, sehr häufig getroffen werden, nämlich von den Gang-artigen Gebilden, welche andere Gebirgs-Gesteine nach mannigfaltigsten Richtungen durchsetzen und viele denkwürdige Eigenthümlichkeiten wahrnehmen lassen*.

Die Spalten-erfüllenden Massen gelangten, im Vergleich zu den, so eben erwähnten, Laven-Gängen, unter ganz andern Umständen an die Stellen, welche sie einnehmen. Nicht von der Höhe kam das feurig-flüssige Material herab, sondern es erfolgte dessen Zudrang

* Im I. Bande, S. 422 und 423 war im Vorbeigehen die Sprache von solchen Erscheinungen.

aus unergründlicher Tiefe. Im Aufsteigen bahnten sich die Basalte — ohne Zweifel unter Bebungen des Bodens, während mächtiger Bewegungen und mancher gewaltsamen Umwälzungen — entweder selbst ihren Weg, indem Fels-Lagen auseinandergerissen, zerstört, und so das Entstehen der Klüfte, der Weitungen bedingt wurde, welche die Basalte einnahmen, oder es drangen letztere in schon vorhandene Spalten ein.

Manchen Gegenden ist besondere Auszeichnung verliehen durch die große Menge basaltischer Gang-Gebilde, welche sie aufzuweisen haben. An nicht wenigen Orten lassen sich die meisten Beziehungen der, aus den Erdtiefen aufgestiegenen, basaltischen Massen noch gegenwärtig sehr deutlich sehen, sobald man gewohnt ist, die Natur mit unbefangenem Sinne zu befragen. Abwärts wird die Mächtigkeit von Basalt-Gängen um Vieles beträchtlicher; sie kehren ihr minder starkes Ende dem Tage zu, eine Erscheinung, die nothwendige Folge des Emporsteigens ist; denn wie die Gewalt, welche solche Massen aufwärts trieb, in der Entfernung von ihrem Mittelpunkte weniger kräftig wirken mußte, so riß auch das feuerig-flüssige Gebilde in der Tiefe mehr weg, als oben. Die Mächtigkeit basaltischer Gänge zeigt sich übrigens sehr verschieden; sie wechselt von einigen Zollen bis zu hundert Fuß und darüber; ihre Längen-Erstreckung wird oft, im Vergleich zur Mächtigkeit, sehr groß gefunden; die Neigung, das Fallen derselben, ist, in der Regel, beträchtlich, oft stehen sie senkrecht. Vielen Basalt-Gebirgen sind Verschlackungen der Berg-Gipfel und Rücken eigen; wo der Flüssigkeits-Zustand emportretender, hervorgestoßener Laven, Aufhäufungen begünstigte, da entstanden Schlacken-Kegel an den oberen Spalten-Enden.

Sie könnten die Frage stellen: wohin die Gebirgs-Massen gekommen, welche beim Heraufdringen aus dem Innern, beim Hervorbrechen basaltischer Gebilde, bei der statt gehabten Erweiterung der Spalten, beim zertrümmernden Einwirken vielleicht zu mehren

Malen wiederholter Bebungen und Stöße, zerstückt, zermalmt werden mußten, da man solche Trümmer nicht selten ganz vermißt? — Für gewisse Oertlichkeiten scheint Verschiebung der Fels-Schichten und Bänke zu beiden Seiten entstandener Basalt-Gänge angenommen werden zu können. Es ist glaubhaft, daß die umgebenden, wie die bedeckenden Gestein-Lagen, einer äußern Schale gleich, beim Aufbrechen und Emporheben der innern Massen, auf die Seite gedrängt wurden.

Was, wie wir hörten, bei thätigen Vulkanen unserer Tage den nicht ganz ungewohnten Erscheinungen beizuzählen ist, daß nämlich Spalten von oben mit feuerig-flüssigem Material erfüllt worden, läßt sich auch auf vorzeitige Feuerberge anwenden. Waren offene Spalten, Erdrisse auf dem Wege vorhanden, welche eine basaltische Lava nahm, so wird ein Theil davon sich in jene Weitungen ergossen und sie erfüllt haben. Bei Basalt-Gängen der Art wurde zuweilen, wenn die Spalten nicht zu weit abwärts reichten, das untere Ende beobachtet, während dieß bei den, aus der Tiefe emporgetriebenen, basaltischen Gängen nie wahrgenommen werden kann; ohne daß ihr Aufhören gegen das Erd-Innere zu auch nur angedeutet wäre, ziehen sie so weit abwärts, als bis jezt Gebirgs-Stellen, wo unsere Phänomene zu sehen sind, in irgend einer Weise entblößt oder aufgeschlossen wurden.

Ich habe nun von einer Eruptions-Erscheinung zu reden, welche gleichsam als letzter Hauptact gewöhnlicher periodischer Ausbrüche gilt, vom Asche-Regen.

Am Ende solcher Katastrophen, wenn Feuerberge anfangen sich zu „beruhigen“ und Alles mehr in den gewohnten Zustand zurückkehrt — mitunter selbst früher, als Laven-Ergüsse gänzlich aufhören — umlagern düstre Wolken die Spitzen vulkanischer Kegel und breiten sich über die nächste Gegend aus. Bald fällt, mit Wasser-

Dampf gemengt, ein leichter, Staub-artiger Stoff, oft in der Menge und Häufigkeit nieder, daß Verfinsterung des Tages-Lichtes eintritt. Bei den heftigen, sehr verheerenden Eruptionen, welche, während des Jahres 1835, in Mittel-Amerika wütheten, mußten die Bewohner mehrerer Städte sich, eine ganze Woche hindurch, in Straßen der Fackeln bedienen. Auf dem Westindischen Eilande Barbados erschien, am Morgen des 1. Mai 1812, eine dunkle, mit jenem Staub-ähnlichen Material beladene, Wolke, welche die Insel so einhüllte, daß der Tag zur Nacht wurde; Menschen, die im Freien waren, konnten, in geringer Entfernung, die Bäume nicht mehr unterscheiden. Beim Vesuvischen Ausbruche von 1794 war, bis Caserta, ja bis Tarent, die Luft so von Asche erfüllt, daß man zur Mittagzeit Licht anzünden mußte.

Vulkanische Asche — eine Benennung, zu welcher ohne Zweifel die, in manchen Fällen, täuschende Aehnlichkeit mit vegetabilischer Asche Anlaß gab — wird zu beträchtlicher Höhe in die Luft emporgetrieben und sinkt keineswegs bloß in unmittelbarer Nähe der Kratere zu Boden, sie verbreitet sich über die umliegende Landschaft und wird durch Winde in große Entfernungen geführt. Bei der Aetna-Eruption, im Jahre 1329, flog Asche bis Malta, und die Hekla-Asche zog, 1766, einer mächtigen, verfinsternden Wolke gleich, ungefähr hundert Stunden weit. Schiffe in offenem Meere werden von Asche-Regen überfallen. Auf Fahrzeugen, die vierzig Stunden von Sumatra entfernt waren, vernahm man, im Januar 1839, Detonationen, welche für Kanonen-Schüsse gehalten wurden. Die folgende Nacht gewährte den Beweis einer Eruption, welche, in größerer oder geringerer Ferne, sich ereignet hatte. Der Capitän und mehrere Passagiere, auf dem Verdeck hin- und hergehend, fühlten ihr Gesicht, besonders die Augen, belästigt durch feinen Staub, der in Menge herbeigetrieben wurde; bald war das Schiff auf der Windseite ganz bedeckt mit graulichweißer vulkanischer Asche.

Hin und wieder fällt der „Laven-Staub“ in solcher Quantität nieder, daß der Boden mehrere Fuß hoch davon überlagert wird; Baumäste biegen sich, Dächer von Gebäuden brechen zusammen, ganze Orte werden zerstört, deren Bewohner erstickt. Eines der auffallendsten Beispiele von der Mächtigkeit, die Asche-Ablagerungen erlangen können, ist in den Ländern des Kaukasus vorhanden. Unfern der „Festung der Königin Thamar“ wurde eine ganze Stadt in erhärteter vulkanischer Asche ausgehöhlt. Man sieht drei ansehnliche Kirchen, unterirdische Gänge, einige Werste lang, mit Geschmack gearbeitete Gemächer, Keller, Brunnen, endlich die Sommer- und Winter-Wohnung der Königin Thamar.

Wenn ich im Vorhergehenden sagte: es habe gewisse Aehnlichkeit statt zwischen vulkanischer und Pflanzen-Asche, so darf dieß bloß vom Aeußern verstanden werden; denn sonst zeigen beide Substanzen die größte Verschiedenheit. Vulkanische Asche ist dunkelgrau oder schwarz; in Messina pflegen Kinder zu sagen: „es regne schwarzen Schnee“; gegen Ende der Katastrophe wird die Farbe lichter, oft ganz weiß. Mikroskopische Untersuchungen und chemische Zerlegungen ergaben als Bestandtheile eine bald mehr, bald weniger beträchtliche Menge Magneteisen, ferner äußerst kleine Körnchen und Blättchen von Labrador und Augit; folglich eine, mit jener der Laven-Massen, gleiche Zusammensetzung. Im Allgemeinen gilt auch Asche als Resultat der, während des Ausbruches, an einander stoßenden, sich gegenseitig reibenden und zermalmenden, Laven-Stücke. Es scheint jedoch diese Ansicht nicht vollkommen begründet, sonst müßten, in der heftigsten Periode, die Aschen-Eruptionen am stärksten seyn, da sie doch, wie wir hörten, gewöhnlich erst gegen das Ende eintreten. Ferner dürfte die Asche-Menge in keinem Verhältnisse mit jener emporgeschleuderter Steine stehen. Endlich widerstreiten die Feinheit der Asche, das allgemein Gleichartige ihres Wesens, der Wirkung bloßen Reibens. Möglich, daß die Asche in einer Art von Dunst-förmigem Zustande im Innern der Vulkane vorhanden war,

daß sie die Lava selbst ist, welche, in solcher Beschaffenheit, bis ins Unendliche vertheilt, ausgeworfen wird.

Was nicht unbeachtet zu lassen, ist, daß manche Vulkane, die nicht mehr im Zustande vollkommener Thätigkeit sind, von Zeit zu Zeit beträchtliche Aschen-Mengen auswerfen; bei dem Feuerberge auf Guadeloupe war dieß in den Jahren 1797 und 1836 der Fall.

In der Regel zeigt sich das Staub-ähnliche Material ohne Geschmack und Geruch; zuweilen aber verleihen ihm beigemengte salinische Substanzen herbe, zusammenziehende Eigenschaften, oder es riecht dasselbe brenzlich. Da Asche, bei ihrer äußersten Feinheit, überall eindringt, durch die dünnsten Spalten und Risse, so mengt sie sich mit Nahrungs-Mitteln und verursacht dadurch den, nahe bei Vulkanen Wohnenden, nicht selten Unbequemlichkeiten eigener Art.

Für die Vegetation wirken Asche-Regen sehr nachtheilig. Der Staub ist feucht, hängt sich Blättern und Zweigen an, umhüllt dieselben und zerstört so das Leben der Gewächse. Ununterbrochenes Asche-Fallen während mehrerer Tage bedeckte um den Vesuv öfter, und, zuweilen auf eine Stunde weit, alles Trauben-Laub, und vernichtete jede Hoffnung der Wein-Bauenden. Erst nach Verlauf von Jahren wird die Asche empfänglich für Samen verschiedenster Art und muß sodann als vorzüglichste Ursache großer Fruchtbarkeit in der Umgegend vulkanischer Berge gelten.

Noch einige Worte über den vulkanischen Sand. Er ist schwarz, glänzend, die Körnchen durch das Gefühl erkennbar, und häufig findet man kleine Laven-Trümmer und Schlacken-Fragmente darin, ferner Augit-Krystalle u. s. w. Sand und Asche werden oft gleichzeitig emporgeworfen und mengen sich sodann beim Niederfallen. Im Mai und Juni 1835 zerstörte der, vom Vesuv ausgeschleuderte, Sand Blumen und Obst, sogar das Gras in der ganzen Runde um den Berg, und ließ in jenen Fluren die verschiedenen Pflanzen ohne

das geringste Grün; Alles wurde verbrannt, besonders da, wo kleine Regen-Güsse das Niederfallen des Sandes begleiteten.

Bei den übrigen Eruptions-Erscheinungen, bei den Boden-Erhebungen, bei den Bewegungen des Meeres und beim Ausströmen von Moseten, von schädlichen Gasarten, habe ich nur ganz kurz zu verweilen.

Erhebungen des Bodens, unmittelbar um die Ausbruch-Stellen, kommen nicht bei jeder Eruption vor.

Vulkane, die dem Meere nahe liegen, rufen mitunter in dessen Wasser sehr heftige Aufregung, ähnlich der, welche bei Stürmen erfolgt, hervor. Das Meer verläßt seine Ufer, so daß der Grund sichtbar wird. Später kehren die Wellen mit mächtiger Gewalt zurück und überfluthen das Gestade. Solche Bewegungen — deren bedingende Ursachen keineswegs im Zusammenhange vulkanischer Herde mit dem Meere zu suchen seyn dürfte, sondern in Erzitterungen, in Emporhebungen, oder in allmäligen Auftreibungen des Bodens — ereignen sich oft auch längere Zeit vor den eigentlichen Eruptionen.

Von Moseten, von den Ausströmungen kohlensauren Gases, war die Rede, als die Gase abgehandelt wurden (Bd. I, S. 200 ff.).

Einundsiebenzigste Vorlesung.

Submarine Eruptionen. Bei weitem nicht alle Ereignisse der Art werden bekannt. Merkwürdiges Beispiel aus den Süd-Polar-Gegenden. Katastrophen, wie die befragten, verrathen sich nicht selten durch „Bimsstein-Fluthen". Phänomene, mit untermeerigen Ausbrüchen verbunden. Thatsachen unsern des Eilandes St. Michael und im Griechischen Archipel. Entstehen und Untergang der Insel Ferdinandea. — Central- und Reihen-Vulkane. — Meeres-Nähe vieler Feuerberge.

Daß Vulkane dem Meere entsteigen, daß Berge aus Fluthen emporkommen, sagte ich Ihnen bereits zu verschiedenen Malen im Verlaufe unserer Unterhaltungen. Nun sind zwar die Bildungen solcher Inseln, vergleicht man sie den frühern großartigen Umwälzungen der Planetenrinde, nur kleinliche Phänomene; allein in unsern Tagen, wo es — nehmen wir gewisse fernländische Gegenden aus — den Mächten der Tiefe weit seltener gelingt, sich neue Ausgänge zur Oberfläche zu bahnen, gehören Erscheinungen der Art dennoch jenen an, welche das Interesse lebhaft wecken müssen. Aus der, im Verhältniß zum Lande, so bedeutenden, mit Wasser bedeckten, Fläche möchte man wohl schließen, daß die Zahl „submariner" Eruptionen nicht gering seyn müsse; es werden diese Ereignisse jedoch meist nicht eher beobachtet, bis die Gipfel der, durch sie geschaffenen, Berge oder Hügel die Meeres-Fläche überragen. Gar oft versuchen solche Eilande

nur aufzutauchen; sie gedeihen nicht zu wirklichen dauernden Vulkanen, oder es erreichen dieselben die Oberfläche bloß, um, in sehr kurzer Zeit nach ihrem Erscheinen, wieder zerstört zu werden. In solchen Fällen entging und entgeht uns häufig jede Nachricht. Würden die südlichen Theile des großen Oceans, nach allen Richtungen, von zahlreichen Schiffen durchschnitten, wie andere Meere, so hätte man, aller Wahrscheinlichkeit nach, öftere Kunde von Ausbrüchen. Eines merkwürdigen Beispiels erwähnt Pöppig in seiner Reise nach Chili u. s. w. *. Der Capitain eines Amerikanischen Schoners hatte, in den Jahren 1824 und 1825, eine Reise nach den Süd-Polar-Gegenden unternommen und höhere Breite erreicht, als die meisten Kauffahrer vor ihm. Nach viermonatlichem Umherkreutzen zwischen Eis-Bergen, zwang ihn die Kränklichkeit seiner Mannschaft, den Rückweg anzutreten. Auf der Heimreise nach den Fidjee-Inseln erblickte unser Capitain, am 6. September 1825, unverhofft ein kleines felsiges Eiland, aus welchem dichter Rauch aufstieg. In der Vermuthung, daß an diesem unwirthbaren Orte vielleicht Schiffbrüchige sich gefangen sähen, ließ er beilegen, und ging in seinem Boote ans Land. Bei größerer Annäherung zeigte sich eine schwärzliche, völlig vegetationslose Masse, die kaum einige Fuß über die Meeres-Oberfläche hervorragte. Sie bestand aus einem breiten Ringe, welcher in seiner Mitte einen kleinen Teich enthielt und, an einem Punkte durchbrochen, dem Meere Zutritt zu geben schien. Man landete da; die Matrosen sprangen ins Wasser, um das Boot über die Untiefe zu ziehen. Allein eben so schnell flüchteten sie, auf's Aeußerste erschreckt, wieder zum Fahrzeuge, indem das sehr heiße Wasser ihre Füße empfindlich verbrannt hatte. Genauere Untersuchungen ergaben, daß der Teich eine Temperatur von 68 Graden Fahrenheit hatte, und daß der Rauch aus mehreren Rissen aufstieg, welche den umgebenden

* Bd. I, S. 165 und 166.

Ring durchbrachen. Mit Ausnahme einer einzigen Stelle, wo sich eine Menge von glänzendem schwarzem Sande — (wohl ohne Zweifel aus zerkleintem Magneteisen und Augit bestehend) — angehäuft hatte, fand man den Rand nur aus Lava zusammengesetzt; seine Form ähnelte jener eines Kreises, dessen Durchmesser achthundert Schritte überstieg, jedoch war die Abdachung nach Außen so schnell, daß das Senkblei bei hundert Faden Entfernung schon keinen Grund mehr finden konnte. Das Wasser des Teiches, obwohl sehr warm, hatte keinen andern Geschmack, als den des See-Wassers; allein noch auf vier Englische Meilen vom Krater fand man die Meeres-Temperatur um 10 bis 15 Grad Fahrenh. höher, wie solche im Allgemeinen beim Kreutzen auf diesen Breiten bis dahin bemerkt worden war. — Vielleicht ist die Insel seitdem wieder versunken.

„Bimsstein-Fluthen", wie solche hin und wieder beobachtet werden, lassen sich, in manchen Fällen, nur durch Annahme untermeeriger Vulkane erklären. Es sey mir gestattet, auf eine Thatsache aus neuester Zeit zu verweisen. Ein Amerikanisches Schiff wurde, am 9. April 1835, in 540 Meilen vom Festlande, und 600 Meilen von den Gallopagos-Inseln entfernt, mit einem Male von schwimmenden Gegenständen umgeben, die man, nachdem sie aufgefischt worden, für Bimssteine erkannte, nicht zu unterscheiden von jenen des Eilandes Lipari. Im nämlichen Monate sammelte man, auf einem andern Schiffe, ganz ähnliche Bimssteine im Meere und durchfuhr, über zwanzig geographische Meilen weit, eine Strecke, welche ganz damit bedeckt war. Beide Schiffe befanden sich wenigstens 600 Meilen von einander entfernt. — In andern Fällen zeigten sich Bimsstein-Ausschleuderungen auf das unmittelbarste mit submarinen Eruptionen verbunden. So brach im Jahre 1757 (die Angabe des Tages fehlt) auf der Meeres-Oberfläche, drei Meilen von Pondichery, „Feuer aus", eine Insel wurde gebildet, welche eine Meile lang und fast eben so breit war. Sie stieg zu beträchtlicher Höhe empor und es zeigte sich

ein Vulkan, der, unter furchtbarem Geräusche, einen Sand-Regen in seiner Umgebung verbreitete. Das Phänomen wurde zuerst auf einem Schiffe bemerkt, das nach Pondichery segelte. Man hielt es anfangs für einen „Wasserstrahl", bei größerer Annäherung waren jedoch die feuerigen Erscheinungen unverkennbar.* Zahllose Fische schwammen todt auf dem Meere und hatten das Ansehen, als ob sie gesotten worden. Bald darauf flutheten Bimssteine in solcher Menge herbei, daß das Fahrzeug nur mühsam hindurchkommen konnte; ein Regen von Sand und Asche fiel auf das Schiff nieder. Ob die Insel geblieben, weiß man nicht.

Was die Phänomene „untermeerischer" Vulkane betrifft, so gleichen dieselben, in so weit wir unterrichtet sind, denen beim Luft-Zutritt thätiger, den „atmosphärischen" Feuerbergen, die Modificationen abgerechnet, welche durch Beschaffenheit des umgebenden See-Wassers, namentlich durch seine größere Dichtheit, im Vergleiche zur Luft, wohl nothwendig entstehen müssen. Hat das aufgetriebene und ausgeworfene Material gewisse Festigkeit erlangt, so wird sich eine, durch submarine Eruption gebildete, Insel erhalten; im entgegengesetzten Falle, blieb der Ausbruch auf Emporschleuderungen loser Substanzen beschränkt, so zerstören Brandungen solche Eilande wieder, und es hinterläßt die vulkanische Thätigkeit, an der Stelle, wo die Katastrophe stattgehabt, meist nur Untiefen.

Auf Tafel LXXXVIII sind, aus sehr verschiedenen Zeiten, einige interessante Beispiele untermeerischer Eruptionen dargestellt.

Fig. 1 * ist das sonderbare kleine vulkanische Eiland Ilheo, oder *Porto do Ilheo*, im Angesicht der Stadt *Villa franca*, auf der Südseite der, zu den Azoren gehörenden, Insel St. Michael, in deren Nähe, seit den letzten Jahrhunderten zu wiederholten Malen Erscheinungen sich ereigneten, wie die, womit wir uns jezt beschäftigen.

* Nach einer Zeichnung des Admirals Sartorius aus Boid *description of the Azores.*

Ilheo trägt ganz das Ansehen eines erloschenen Vulkanes und ist unzweifelhaft submariner Entstehung, obwohl keine bestimmte Nachrichten vorhanden sind. Die kleine unbewohnte Insel, beinahe kreisrund, gegen das Meer hin steil abstürzend, nach *Villa franca* zu sich allmälig senkend, besteht aus einem Haufwerke von Schlacken-Trümmern, von Laven- und Bimssstein-Brocken, und von vulkanischer Asche, gebunden durch einen thonigen, gelblichgrauen Teig. Die erhabenste Stelle überragt den Wasser-Spiegel um vierhundert Fuß; der Krater-Durchmesser beträgt neunhundert Fuß, in seiner Mitte liegen die, durch eine Seiten-Spalte einlaufenden, Schiffe, wie in einem Hafen.

Fig. 2* versinnlicht ein Ereigniß im Griechischen Inselmeere, über welches die Berichte Glauben verdienender Augenzeugen vorliegen. Die Umstände, von denen hier, 1707, unfern Santorin — dem so ausgezeichneten Eilande, auf welches ich bei der Geschichte der Feuerberge zurückkommen werde — die Bildung einer Insel begleitet war, sprachen sehr entscheidend dafür, daß das Feuer der Tiefen nicht blos durch Ausschleuderungen vulkanische Berge bilde, sondern daß auch der Meeresboden emporgehoben werde.

Hören wir die Erzählung der Augenzeugen.

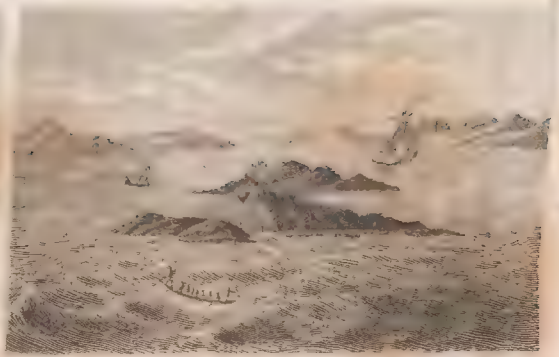
Am 18. und 22. Mai spürte man auf Santorin leichte Erdstöße.

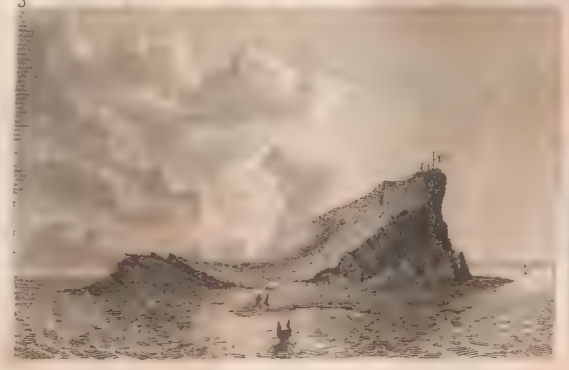
Den 23. zeigte sich, bei Sonnen-Aufgang, zwischen den beiden Inseln Groß- und Klein-Kaimeni — an einer Stelle, wo früher in hundert Faden Tiefe kein Grund zu finden gewesen — ein Gegenstand, welcher für das Wrack eines gestrandeten Schiffes gehalten wurde. Matrosen begaben sich dahin und fanden einen, den Fluthen entstiegenen, Felsen. — Am folgenden Tag wurde die Insel, welche sichtlich emporstieg, von Vielen besucht; auf der Oberfläche hafteten große Austern.

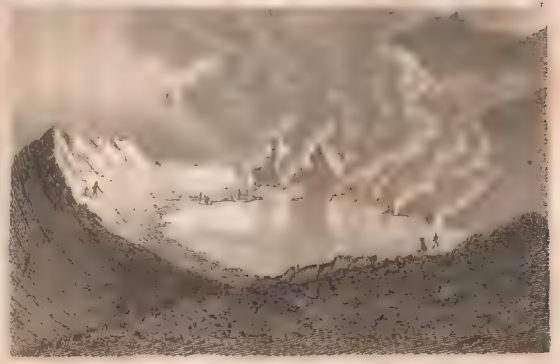
Bis zum 13. Juni hatte allmälige Zunahme des Eilandes statt,

---

* Aus Gouffier's Atlas.







in Höhe sowohl, als in dessen Ausdehnung; den Umfang schätzte man auf eine Stunde, und über das Meer ragte die Masse zwanzig bis dreißig Fuß hervor. Von Rauch-Ausströmungen, von Flammen, bis dahin keine Spur; das Wasser, welches von Anfang sich unruhig bewegt hatte, war beinahe kochend.

Am 16. Juni traten, zwischen der neuen Insel und Klein-Kaimeni, achtzehn schwarze Felsen empor, deren Höhe schon am folgenden Tage bedeutend zunahm.

Den 18. Juni stieg zum ersten Male Rauch auf und es wurde heftiges unterirdisches Getöse vernommen. Am folgenden Tage erschienen die schwarzen Felsen gleichsam zusammengewachsen, zu einer Insel vereinigt, die jedoch vom früher gebildeten Eilande geschieden war. Asche-Ausschleuderungen und Auswürfe glühender Steine, durch Flammen-Eruptionen unterbrochen, wurden bemerkt.

Vier Jahre lang hielten jene Phänomene an. Die „schwarze Insel" war bis zum Umfange von dritthalb Stunden angewachsen; ihre Höhe betrug über einhundertundachtzig Fuß.

Die dritte Thatsache, wovon ich reden will, soll Ihnen beweisen, daß solche Natur-Ereignisse, um der „nicht unmöglichen" Folgen willen, in sehr mannigfaltiger Hinsicht hohe Wichtigkeit erlangen können.

Viel Aufsehen machte es, als, im Juli-Monate 1831, inmitten eines viel befahrenen Meeres, im Canale, welcher Sicilien von Afrika scheidet, das Wasser plötzlich aufwallte und brauste, während die nachbarliche Küste bebte; als unermeßliche Rauch- und Dampfsäulen dem Fluthen-Schooße entstiegen; als die, mit röthlichem Schaume bedeckten, Wogen weithin halb lebende und todte Fische in zahlloser Menge führten, und endlich eine Insel auftauchte. Manche Umstände ließen Sorgen ganz besonderer Art entstehen. Auf Malta hatten sich Sagen erhalten von ähnlichen Ereignissen an der nämlichen Stelle, oder doch in derselben Gegend; durch Erdbeben war der See-Boden, aus dessen Schooße der neue Vulkan aufgestiegen, seit einigen

Jahrhunderten zu mehreren Malen und heftig erschüttert worden; vielen Sicilianern konnte es wohl bekannt seyn, daß ihr achtbarer Landsmann, der Geolog Ferrara, in einer seiner Schriften, die neueste Begebenheit gleichsam vorherverkündigt hatte.

Es schien hier keineswegs blos den Natur-Wissenschaften zu gelten; Schifffahrt, Handel, Politik konnten sich in nicht geringen Graden gefährdet sehen; auch geriethen England und Neapel beinahe in Streit über den „See-Vulkan", denn Englische Schiffe nahmen von der — übrigens offenbar in den Wassern des Königreiches beider Sicilien erschienenen — Insel, unter wiederholten Kanonen-Salven, nach allen Formen des See-Rechtes, Besitz.

Während Geologen noch mit ihrem Urtheil zurückhielten: ob die Bildung der neuen Insel durch Emporsteigen fester Gesteine, unter gewaltsamem Zerreißen der ursprünglichen Felsdecke geschehen sey, oder nur durch Aufschüttung ausgeworfenen lockern Materials? ob das Ereigniß den mehr örtlichen, vorübergehenden beigezählt werden müsse, wie die Vulkanen-Geschichte deren so manche kennt, oder ob man in dem Phänomen das erste Zeichen, den Vorboten einer jener großen Umwälzungen, zu ahnen habe, wovon die Planeten-Außenfläche so viele unläugbare Zeugnisse trägt, und deren bedingende Ursachen vielleicht nicht als für jede Folgezeit unwirksam gelten dürfen? Während, sage ich, solche, dem Wissenschafts-Gebiete zugehörende, Zweifel gehegt werden konnten, drängten sich ganz andere hochwichtige Fragen auf. Waren für die, ohnedieß schwierige Verbindung zwischen Abendland und Morgenland noch größere Hindernisse zu erwarten? Ließen die entstandenen Klippen nicht besorgen, daß der schiffbare Theil des Canals noch enger werde, oder dürfte das neue Land der erste, sichtbar gewordene, Punkt einer mächtig emporsteigenden Gebirgs-Kette seyn, die Sicilien mit Afrika verbinden würde? Welche Aenderungen drohten dem Völker-Verkehr?

Zahllose Erzählungen, meist übertrieben, entstellt durch Phantasie,

durch Furcht oder Unwissenheit, waren eine der andern schnell gefolgt, ohne daß es gelang, sie in Uebereinstimmung zu bringen, ohne daß dieselben den Anforderungen aufgeklärter Männer Genüge zu leisten vermocht hätten. Bei so vielen Beweg-Gründen, bei der Ungewißheit, welche die verschiedenartigen Voraussichten aufkommen ließen, blieben nahe und ferne Wissenschafts-Vereine und Regierungen nicht gleichgültig und theilweise selbst nicht unthätig. Sie ergriffen Maßregeln, um, durch getreue Berichte, über die Phänomene, welche dem Ausbruche vorangegangen waren, die denselben begleiteten und ihm folgten, so wie über die Lage der entstandenen Insel genaueste Kunde zu erhalten; um, an Ort und Stelle, alle Thatsachen sammeln, alle Nachforschungen und Beobachtungen vornehmen zu lassen, die, in wissenschaftlicher Hinsicht, befriedigende Auskunft gewährten, und, wo möglich, die Gesammtheit verborgener Ursachen und Wirkungen kennen lehrten, durch welche das Erscheinen des neuen Eilandes bedingt worden, auch über die Beziehungen aufzuklären, in denen dieser Vulkan zu erloschenen, oder noch brennenden Feuerbergen jenes Theiles von Europa stehen dürfte, indem der Aetna und der Vesuv, zur Zeit des Ereignisses, vollkommen ruhig blieben. Endlich sollte auch ermittelt werden, was für Hindernisse die Insel Seefahrern bringen konnte. — Die Universität Catania sandte eines ihrer Mitglieder aus; das Französische Gouvernement beschloß, auf die erste Kunde, daß eine Staats-Brigg absegeln sollte; es wurde das Schiff mit allen nöthigen Geräthschaften versehen und, von Seiten der Academie, ein sehr achtbarer Geolog der Expedition beigegeben.

Dieses Alles vorausgesetzt, werde ich Ihnen zuerst die Erscheinungen schildern, welche mit dem Auftauchen des Eilandes verbunden waren.

Am 28. Juni 1831 empfand man in der Stadt Sciacca, einem der nächsten Puncte auf der Süd-Küste von Sicilien, Bebungen des Bodens, auch wurde ein, fernem Kanonen-Donner ähnliches, Getöse

gehört. Ein Englisches Schiff, das ziemlich genau über die Stelle hinfuhr, wo später der Ausbruch stattfand — zwischen den heißen Quellen von Sciacca und dem vulkanischen Eilande Pantellaria — erhielt mehrere Stöße, als wäre es auf eine Sandbank gerathen.

In Sciacca dauerten die Bebungen bis zum 2. Juli; Fischer sahen das Wasser in unruhiger Bewegung.

Am 8. Juli entströmte dem Meere weißlicher Dampf. Vorher nahmen Seefahrer eine mächtige, schwarz gefärbte Masse wahr, die, unter starkem Geräusche, zu bedeutender Höhe sich erhob und nach kurzer Zeit wieder niedersank. — Zwei Tage später schwammen kleine, fein-blasige, lichtegraue Schlacken-Stücke in größter Menge auf der Wasser-Oberfläche; sie wurden durch Winde bis nach Sicilien getrieben, wo dieselben, über feinem Meeressand, stellenweise Aufschüttungen von einigen Zollen Mächtigkeit bildeten. Fischer, welche in See gingen, fanden, nicht fern vom Ufer, das Meer so dicht mit jenen Schlacken bedeckt, daß sie, um sich Platz zu machen, ihre Ruder gebrauchen mußten.

Den 12. Juli hatten, von Donner-ähnlichem Getöse begleitet, ohne Unterlaß Rauch-Ausströmungen statt und Auswürfe von Asche. Alle Küsten-Bewohner — welchen, an den zunächst vorhergegangenen Tagen, ein ungewöhnlich trüber Horizont die weite Aussicht auf das Meer verborgen hatte — waren, in ahnungsvoller Stille, Augenzeugen dieser Erscheinungen; aber nicht Einer entschloß sich zur kurzen Seereise, um die Beschaffenheit des merkwürdigen Gegenstandes näher zu erforschen.

Endlich am 13. Juli, wo die Eruption in vollster Kraft gewesen seyn muß, sah man, mit Tages-Anbruch, den neuen Feuerberg zum ersten Male von Sciacca aus. Schwefelig-saures Gas enthaltende Dämpfe drangen bis in diese Stadt vor, verbreiteten sehr unangenehmen Geruch und schwärzten Silber-Geräthschaften.

Am 16. Juli gewaltige Ausschleuderungen fester Stoffe, Lava-

Stückchen, Schlacken-Bröckchen, welche, dicht gedrängt, beim Auffahren, das mit reißender Schnelligkeit erfolgte, eine, wohl sechshundert Fuß hohe Säule bildete, die sich oben Garben-förmig ausbreitete. Das lose Material fiel, in engern und weitern Bögen herabstürzend, im Kreise um die Eruptions-Stelle nieder. Zwischen durch traten Explosionen ein, von, mit vulkanischem Sande und mit Asche beladenen, Dämpfen. Helleuchtende Blitze durchzuckten die dunkle Auswurf-Säule; sie waren von starkem Donner begleitet. Flammen, ein Leuchten, oder andere feuerige Erscheinungen, wurden, wie man ziemlich allgemein behauptet, nicht bemerkt; lichtglühend soll kein Theil des emporgeworfenen Materials sich dargestellt haben; die Stoffe waren schwarz, aber ohne Zweifel stark erhitzt, denn überall, wo sie ins Meer fielen, sprudelte das Wasser hoch auf. Einzelne Beobachter wollen indessen die Dampfsäule zur Nachtzeit anhaltend und sehr lebhaft haben erglänzen sehen.

Den 18. Juli naheten Seefahrer dem Vulkan. Sie fanden einen Krater mit sehr steilen, durch Einstürzungen zerrissenen, Wänden, und gegen Süd-Westen geöffnet, so daß das Meeres-Wasser freien Zutritt erhielt und, gemengt mit Asche, auch leichte, schwimmende Schlacken tragend, ein- und ausströmte. Dämpfe entstiegen dem Krater mit großer Heftigkeit; im Sonnen-Lichte blendend weiß, bildeten sie eine gewaltige, zu tausend Fuß und höher geschätzte, Säule, durch welche, in Zeit-Abständen von einigen Minuten, schwarze Schlacken-Würfe fuhren.

So hielten die Erscheinungen bis zur Hälfte des August-Monates an. Unterdessen blieben die versuchten Landungen erfolglos. Professor Hoffmann aus Berlin — welchen zu jener Zeit geologische Forschungen in Sicilien beschäftigten und dem wir viele interessante Mittheilungen über das Phänomen verdanken — kam, am 24. Juli, mit seinen Reise-Genossen, in einem Küsten-Fahrzeuge, bis auf eine halbe Viertel-Meile vom Vulkan; eine Eruption, die eintrat, überzeugte

jedoch bald von der Gefahr größerer Annäherung; ebenso vereitelten heftiger Wind und Meeres-Unruhe eine zweite, gegen Ende Septembers versuchte, Unternehmung. Carlo Gemmellaro — Professor der Naturgeschichte zu Catania — gelangte, begünstigt vom Wetter, in einer Barke, am 11. August, bis auf Flintenschuß-Weite, konnte aber ebenfalls nicht landen.

Nach und nach nahm die Kraft der Phänomene ab; nur Rauch-Entladungen dauerten länger fort, und am 25. August wagten einige Sicilianer den ersten Ausflug nach der neuen Insel. Sie landeten ohne Schwierigkeit, stiegen auch bis zur halben Höhe aufwärts und sahen hinab in den Krater. Bereits am folgenden Tage wurde der Besuch von zwei Engländern wiederholt, und in der ersten Hälfte Septembers betraten mehrere Officiere der Neapolitanischen Marine das Eiland, ohne daß übrigens von den, durch sie angestellten, Beobachtungen etwas Genaueres bekannt geworden wäre.

Constant Prevost, der Pariser Geolog, welcher die Französische Expedition begleitete, umschiffte die Insel — deren Rauch-Säule schon in achtzehn Meilen Entfernung zu erkennen war — den 26. und 27. September, landete am 28. und verweilte den 29., in Gesellschaft seiner Reise-Gefährten, mehrere Stunden daselbst. Die vulkanische Thätigkeit war meist erloschen. Nach Schwefel riechende, nicht entzündbare, Dämpfe erhoben sich noch an verschiedenen Stellen, stiegen auch aus dem nahen Meere auf; letzteres erlangte, durch Blasen-förmige Gas-Entwickelungen, das Aussehen, als ob es koche.

Man schätzte den Umfang der Insel auf etwas über zweitausend Fuß; denn Hitze und erstickende Dämpfe machten es unmöglich, solche ganz zu umgehen. Ihre Gestalt war die, Vulkanen gewöhnlich zustehende, Kegel-artige; der Fuß fiel beinahe senkrecht ab; der Kegel hatte, abgesehen von seinen Ungleichheiten, beinahe dreimal so viel Breite, als Höhe; der Durchmesser eines, den Krater füllenden, See's, mit dem Meere ungefähr von gleichem Niveau, betrug einhundert-

undachtzig Fuß, und dessen Wasser zeigte sich gelbroth. Der erhabenste Punct des Krater-Randes überragte den Meeres-Spiegel um zweihundert Fuß.

Figur 3 auf Tafel LXXXVIII ist eine Ansicht der Insel, wie sich solche am 29. September darstellte, und Fig. 4 gewährt einen Blick in das Krater-Innere *.

Das Ganze, welches, aus gewisser Entfernung, ein festes Fels-Gebilde von schwarzer Farbe zu seyn schien, ergab sich, bei näherer Untersuchung, weder als erhärteter Laven-Erguß, noch als emporgetriebene Masse von Fels-Schichten der Tiefe; es bestand aus lockerem Material, aus, meist sehr kleinen Lava- und Schlacken-Brocken, aus dunkelschwarzem vulkanischem Sande und aus Asche. Eisenglimmer-, Kochsalz- und Schwefel-Sublimationen bedeckten hin und wieder die Krater-Wände. Von See-Conchylien fand sich keine Spur.

Auf geringe Breite war das Eiland mit seichtem Grunde, wie mit einem flachen Strande, umgeben, der steil ins Meer abfiel, und, allem Vermuthen nach, durch Abspülungen der untern Theile des Schlacken-Kegels gebildet worden.

Wie tief abwärts der Kegel von der nämlichen Beschaffenheit gewesen seyn dürfte, konnte nicht ermittelt werden; da man jedoch durch, in früheren Zeiten vorgenommene, Sondirungen wußte, daß das Meer hier, ehe die Eruption eingetreten, sechs- bis siebenhundert Fuß Tiefe hatte, so fanden wohl ohne Zweifel Erhebungen des festen See-Bodens statt und Zerreißungen der emporgehobenen Felsdecke; möglich, daß auch in der Tiefe Lava ergossen worden, und daß nur der obere Theil des Kegels von ausgeschleuderten lockeren Stoffen gebildet war.

Nach und nach änderte sich das Ansehen der neuen Insel, welche, in offener See, dem Wellen-Drange preisgegeben, lag, sehr auffallend,

* Nach Zeichnungen von Joinville, dem Maler, welcher Constant Prevost begleitete. (*Annales des sciences naturelles. Vol. XXIV, Planche 4*).

und ihr Umfang nahm mehr und mehr ab. Gegen Ende Novembers in demselben Jahre, 1831, war das Eiland schon wieder dem Wasser-Spiegel gleich, und in der ersten Hälfte des December-Monates jede Spur davon verschwunden. Die ephemere Dauer des Vulkans, seinen baldigen Untergang, hatten übrigens alle Geologen vorhergesagt, welche denselben näher zu sehen Gelegenheit fanden. Am 28. December ergaben Sondirungen schon wieder vierundzwanzig Klafter Wasser; es blieb folglich eine Untiefe zurück; eine sehr beträchtliche Erhebung des Meeres-Bodens im Vergleich zu dessen vormaliger Beschaffenheit. — Forschungen, in den Jahren 1832 und 1833 angestellt, ließen keine eingetretene Aenderung wahrnehmen. — Wäre das Eiland nicht ein Raub der Wellen geworden, so würde ihm ohne Zweifel der Name Ferdinandea geblieben seyn; Gemmellaro hatte dasselbe mit diesem Ausdrucke bezeichnet, weil die Stelle, wo die Eruption stattfand, in jenem Meere liegt, das den König von Neapel als Herrn erkennt. — Als Neuestes, was über die verschwundene Insel bekannt geworden, füge ich hinzu, daß von Seiten der Engländer, im Jahre 1841, Untersuchungen stattfanden: ob nicht ein gefährlicher Grund zurückgeblieben sey? Man überzeugt sich von der Gegenwart einer, etwa zweihundert vierzig Fuß lang erstreckten, nur mit acht bis zehn Fuß Wasser bedeckten, Untiefe. Die Felsen sind mit See-Kräutern und Corallen besetzt, sie haben zackige Spitzen, welche Schiffen großen Schaden bringen können.

Ehe ich zur Geschichte einzelner Feuerberge mich wende, wobei uns, am leichtesten und übersichtlichsten, deren geographische Vertheilung leiten dürfte, müssen wir von Central- und Reihen-Vulkanen, wie solche durch Leopold v. Buch unterschieden worden, Kenntniß nehmen.

Central-Vulkane — wozu die Liparischen Eilande gehören, der Aetna, die Phlegräischen Felder mit dem Epomeo auf Ischia und dem Vesuv, ferner Island, die Azoren und

Canarien, die Inseln des grünen Vorgebirges, die Gallopagos- und Sandwich-Eilande, die Marquesas- und Societäts-Inseln, endlich die Freundschafts-Inseln und Bourbon — bilden stets den Mittelpunct einer größeren oder kleineren Menge um diesen her fast gleichmäßig nach allen Seiten wirkender Ausbrüche. Ein Feuerberg steigt in der Mitte eines Erhebungs-Kraters, als hoher trachytischer Dom, auf. Die dauernde Verbindung unterster Erdtiefen mit dem Luftkreise ist eröffnet; Dämpfe brechen anhaltend aus, und steht ihrem Hervordringen ein Hinderniß im Wege, so können sie dasselbe, am Fuße des Vulkans, oder in einiger Entfernung, in einzelnen Lavaströmen wegschaffen und bedürfen nicht, um jenes Hinderniß zu überwinden, ganze Inseln zu erheben. Der Feuerberg bleibt der Mittelpunkt dieser Erscheinungen; nur in der Höhe, nicht in der Tiefe, wird derselbe durch Erstarren und Zurückfallen geschmolzener Massen verstopft.

Den Reihen-Vulkanen werden beigezählt: die Griechischen Inseln, die Reihe West-Australiens, die Sunda-Eilande, die Reihe der Molukken und Philippinen, die Japanischen und Kurilischen Inseln, so wie Kamtschatka; ferner die Aleuten, die Marianen-Eilande, die Reihen von Chile und von Quito, die Antillen, endlich die Reihen von Guatimala und von Mexiko. Der Charakter solcher Reihen-Vulkane besteht darin, daß sie hintereinander, oft in geringer gegenseitiger Entfernung, liegen, wie Essen auf einer großen Spalte. Man zählt zwanzig, dreißig, auch wohl mehr Feuerberge, und so ziehen sie sich über bedeutende Theile der Erd-Oberfläche. Hinsichtlich ihrer Lage sind Reihen-Vulkane von zweierlei Art. Entweder erheben sie sich als einzelne, Kegel-förmig gestaltete, Inseln aus dem Meeres-Grunde; sodann zieht ihnen gewöhnlich, und völlig in derselben Richtung, ein „primitives“ Gebirge zur Seite, dessen Fuß sie zu bezeichnen scheinen; oder die Vulkane stehen auf dem höchsten Rücken einer

solchen „Urgebirgs-Reihe“ und bilden deren Gipfel. — In ihrer Zusammensetzung, in den Producten, welche sie liefern, lassen beide Arten von Vulkanen keine Verschiedenheiten wahrnehmen.

Alle Central-Vulkane steigen, nach dem berühmten Geologen *, aus der Mitte basaltischer Umgebungen hervor, ungeachtet ihre Kegel selbst, fast ohne Ausnahme, durch Trachyt gebildet werden. Von Gebirgsarten anderer Formationen, besonders von „primitiven“, fehlt entweder jede Spur, oder sie erscheinen nur in großer Ferne, und ohne unmittelbaren Zusammenhang mit den Feuerbergen. Reihen-Vulkane erheben sich stets sogleich aus dem Innern von „Ur-Gesteinen“ und unter den Rücken der Gebirgs-Ketten, theils sind Granite und ähnliche Felsarten in der Nähe, wenn die Reihe der Feuerberge nur den Fuß der Gebirgs-Ketten, oder den Saum der Continente begleitet.

Viele Vulkane liegen nicht fern vom Meere, ein Umstand, welcher in der Gestaltung der Erdrinde, so wie im Mangel an Widerstand, seinen Grund haben dürfte, den, nahe bei See-Becken, die Massen des Festlandes den, aus der Tiefe aufsteigenden, elastischen Flüssigkeiten und empordringenden geschmolzenen Substanzen entgegenstellen.

---

* Physikal. Beschreibung der Canarischen Inseln. S. 326 ff.

Zweiundsiebenzigste Vorlesung.

Der Aetna. Ableitung des Namens. Lage. Höhe über der Meeresfläche. Der Anblick des Berges ein höchst mannigfaltiger, je nach Jahreszeiten und andern Verhältnissen. Drei Zonen, in welche der Aetna geschieden ist. *Piano del Lago. Torre del Filosofo. Casa di Gemmellaro.* Aetna-Reise. Oberster Kegel. Großer Krater. Häufigkeit der Eruptionen. Menge ausgeschleuderten Materials. Darstellung der, vom Vulkan ergossenen, Laven-Ströme. Früh-Geschichte des Berges. Geologische Beschaffenheit Siciliens, besonders was die nächsten Umgebungen des Aetna betrifft. Lava-Beschaffenheit. Chronologische Uebersicht der Ausbrüche von 1226, vor Christus, bis zum Jahre 1842. — Eiland Pantataria. Der vulkanische Ursprung außer Zweifel, obwohl man in geschichtlicher Zeit keine Eruptionen nachweisen kann. Trachytische Lava, Bimssteins-Hauswerke, Obsidian-Ströme.

Wir beginnen unsere Betrachtungen über das Geschichtliche einzelner Vulkane mit dem Aetna.

Erscheinungen von außerordentlicher Größe gewährt dieser Riese Europäischer Feuerberge, der nicht selten weithin in die Runde Alles erschüttert, Städte zertrümmert, herrliche Landschaften unter Lava und Asche begräbt. Auch wurde der Aetna, so weit sichere Kunden zurückreichen, als einer der erstaunlichsten, wundervollsten, furchtbarsten Vulkane der Erde betrachtet, und die alte Fabelwelt verlieh ihm, dem „schaurigen Gluht-Bewahrer", hohe Bedeutung; selbst der

Name hat Beziehung auf einen Behälter geschmolzener Materie; er bezeichnet einen Berg, in dessen Innerem beständiges Feuer brennt *.

An der Ost-Küste Siciliens, wo die, aus Calabrien herüberziehende, Granit-Reihe endigt, steigt der Aetna empor. Man kann ihn gewissermaßen als eine, Sicilien verbundene, Halbinsel betrachten; denn das Meer und zwei Flüsse, Simeto und Onobola, begrenzen denselben in dreieckigem Raume. Vollkommen abgeschieden von den übrigen Landes-Höhen, so daß das Auge die gewaltige Masse an vielen Küsten-Puncten ganz zu umfassen vermag, bildet sie — ihres sehr bedeutenden, über zwanzig geographische Meilen betragenden, Umfanges, und ihrer Höhe ungeachtet — ein eigenes System, einen einzigen Kegel-Berg, dessen Basis, gegen Osten hin, vom Meere bespült wird.

Lange Zeit hielt man den Aetna — welchen Seefahrer schon in der Ferne als erstes Wahrzeichen Siciliens entdecken — für die höchste Spitze Europa's. Brydone, ein Englischer Reisender, der vor etwa siebenzig Jahren schrieb, wagt kaum die Vermuthung auszusprechen: es dürfe der Mont-Blanc wohl den Sicilischen Berg überragen. Die neuesten und zuverlässigsten Bestimmungen der Meereshöhe des Aetna schwanken zwischen 10,500 und 10,200 Fuß — wie solche abweichende Angaben gar wohl erklärbar sind, sollen Sie demnächst hören — folglich ist unser Vulkan um wenigstens viertausend Fuß niedriger, als der Mont-Blanc; aber weit höher, wie irgend ein Punct im ganzen nördlichen Europa, höher, als die erhabensten Gipfel der Apenninen und der Griechischen Gebirge, und mit mancher Pyrenäen-Spitze von gleicher Erhabenheit.

Der Anblick des Aetna ist, je nach der Jahreszeit, in seiner Sommer- und Wintertracht, und unter gewissen andern Verhältnissen,

---

* *Monte Gibello*, der Ausdruck Eingeborner für ihren Vulkan, ist eine seltsame Zusammensetzung aus Lateinischem und Arabischem, und heißt eigentlich so viel als Berg-Berg.

ein höchst mannigfaltiger, ja selbst ein gänzlich verschiedener. Im Winter, zuweilen bis Anfang März, liegen drei Viertheile, stellenweise zwei Fuß und tiefer, unter Schnee begraben, während weiter abwärts oft Alles im schönsten Frühlingsgrün prangt und, einem Kranze gleich, dichte Teppiche von Pflanzen und Blüthen den Fuß umziehen. Seltsamer Contrast des unaufhörlich drohenden Berges mit dem unglaublich Fruchtbaren seiner niederen Gegenden, mit dem verschönernden reichen Pflanzenwuchs, mit den lachenden Gefilden der Umgebung. Unter reinstem Himmel der unsicherste Boden, alle Schauer der Unterwelt bergend; denn am ganzen Aetna ist keine Stelle frei von Gefahr, indem die Lava selten aus dem Feuerschlunde selbst, sondern meist an Seiten des Berges hervorbricht*. — Auf dem Aetna-Gehänge leben, in fünfundsechszig Städten, Flecken und Dörfern, über hundertachtundachtzig tausend Menschen, wovon allein fünfundfünfzigtausend das schöne, regelrechte Catania, die Lavastadt am Lavaufer, bewohnen. Ferrara gab, in seiner „allgemeinen Geschichte des Aetna“ **, die Zahl der auf der Bergfläche, in ihrer weitesten Ausdehnung Lebenden, zu dreimalhunderttausend an.

Die Natur schied den Aetna in drei, auffallend von einander abweichende, Zonen. Neben dem lieblich Schönen, neben dem Herrlichsten und Erhabensten, findet man hier weit erstreckte Einöden und schreckliches Grausen erregende Orte. In Europa gibt es keine Gegend, wo die verschiedenen Pflanzen-Gürtel (s. die 54. Vorlesung) so scharf begrenzt sich darstellen, wo sie so leicht, gleichsam mit einem Blicke, übersehen werden können; auch theilen die Eingebornen ihren Berg, ohne eine Ahnung von Pflanzen-Geographie zu haben, in drei wohl abgemarkte „Regionen“, welche gar oft an einem Tage den Wechsel der Jahreszeiten darbieten.

---

* Fig. 1 auf Tafel LXXXXI ist eine Ansicht des Aetna von der Süd-Ostseite aus der Nähe von Catania.

** *Storia generale dell' Etna. Catania*; 1793.

Mit dem „fruchtbaren Gürtel“, mit der *regione piedemontana* oder *culta* — eine der schönsten Erd-Gegenden, welche sich in der Runde um den Aetna erstreckt und bis zu 2,500 Fuß aufwärts reicht — beginnt das überaus sanft ansteigende Gehänge; denn die Neigung dieser leicht gewölbten Ebene, deren Breite sehr ungleich ist, beträgt selten mehr als drei Grade. Der alt vulkanische Boden dieses Gürtels hat unversiegbar schöpferische Kraft; man trifft ihn fast überall angebaut, nur hier und da ragen nackte Lava-Felsen hervor, an wenigen Stellen setzen nicht verwitterte, starre, wilde Laven-Ströme, keine Cultur gestattend, dem menschlichen Fleiße Grenzen. In dieser Region — welche sich fast stets des reinsten Himmels erfreut, wo, mit Ausnahme heißester Tage, ewiger Frühling herrscht — gedeihen Waizen, Gerste, Oel, Wein, Mandeln, Feigen, und die aromatischen Kräuter der *regione piedemontana* überbieten alle, welche man auf Sicilien kennt. Nur nach besonders trockenen Sommern hat der Gürtel, wovon wir reden, im Herbste ein dürres, todtes Aussehen. Ueberhaupt ist der Aetna wasserarm; Gestalt des Berges und seine Boden-Beschaffenheit bedingen, daß Quellen und Bäche fast ganz fehlen. Das meiste Wasser, welches als Schnee oder Regen niederfällt, lauft ab, ohne daß es sich sammeln kann.

Ein abgestumpfter Kegel, mit sehr zahlreichen, durch Lava und andere vulkanische Erzeugnisse gebildeten Erhöhungen, darunter viele Hügel und manche kleine Berge, macht den „mittleren“ oder Wald-Gürtel“ aus, die *regione nemorosa*. Es schließt sich dieser Gürtel dem „fruchtbaren“ unmittelbar an, zieht ebenfalls rund um den Berg, und reicht bis zu 6,000 Fuß hinauf. Hier verliert sich das üppige Pflanzen-Leben; indessen gestattet der, gegen Norden schützende, Gipfel Getreide-Anbau. Den größten Raum nehmen Waldungen ein; Eichen, Buchen, Tannen, Birken, frisch und grün, häufig jedoch auch verkrüppelt, erscheinen regellos gruppirt, je nach den Verwüstungen durch Laven-Ergüsse, und nach Ausstockungen, die man

vorgenommen. Hin und wieder — bis zu dreitausend achthundert Fuß Meereshöhe — sind Haine trefflich gedeihender Kastanien-Bäume, deren Stämme oft gewaltigen Durchmesser haben. Besonders berühmt ist der „*Castagno di cento cavalli*“, also benannt, weil, ehe derselbe mehr oder weniger abgestorben, hundert Pferde in seinem Schatten bequem Platz fanden. Es mißt dieser „Baum“ an der Wurzel einhundertachtzig Fuß im Umfang; seine Höhe ist jedoch außer Verhältniß; denn es stellt sich derselbe, bei näherer Betrachtung, als Gruppe fünf großer Bäume dar, wovon nur einer gesund und ganz mit Rinde bekleidet erscheint. — Aufwärts über der Holz-Grenze zeigt sich die Vegetation ungemein dürftig; es fehlt die Alpen-Flora ganz, obwohl die Höhe des Aetna — der Gipfel ragt beinahe noch fünfzehnhundert Fuß über die äußerste Grenze des Pflanzen-Wachsthums empor — hinreichen würde, ein Klima von gleicher Kälte, wie in Hoch-Gebirgen, zu erzeugen. — Mit dem Wald-Gürtel steigt das Gehänge an; indessen findet man auch hier die Neigung selten über sieben oder acht Grade.

Die „wüste“ oder „Schnee-Region“, *regione deserta, discoperta*, nimmt den höchsten Bergtheil ein. Hier ist Alles rauh und kahl, eine Oede mit Laven und Schlacken, mit Asche bedeckt und mit vulkanischem Sand. Hier herrscht meist strenger Winter; auch die Nächte heißester Sommer sind kalt.

Die „wüste Region“ wird oben ziemlich eben, und so die Pyramiden-Gestalt des Berges unterbrochen. Inmitten der Ebene, „*Piano del Lago*“ genannt, steigt, in majestätischer Pracht, der höchste Kegel empor.

Wir werden diesen Kegel näher zu betrachten haben; vorher nur einige Bemerkungen über verschiedene Gegenstände, welche Ihnen, und in mehr als einer Beziehung, Interesse gewähren müssen.

Auf dem „*Piano del Lago*“ gebührt vor Allem dem „*Torre del Filosofo*“ und der „*Casa di Gemmellaro*“ unsere Beachtung.

Den seltsamen Namen „Philosophen-Thurm" tragen die Trümmer eines massiven Bauwerkes, weil man einst der unhaltbaren Meinung zugethan war, Empedokles — der Philosoph, von dem im Vorhergehenden (S. 4) die Rede gewesen — habe sich hier aufgehalten. Das Wahrscheinlichste ist, daß jenes Gebäude, welches auf einem flachen Hügel steht, der ganz mit kleinen Schlacken-Stücken bedeckt ist, für Kaiser Hadrian aufgeführt worden, der, bei seiner siebenzehnjährigen Fußreise durch alle Römischen Lande, nicht versäumte, den Aetna zu ersteigen. Im Jahre 1541 fand man ein wohl erhaltenes Gewölbe aus Backsteinen, welches ebenfalls auf Römischen Ursprung hinweiset; jezt sind nur noch verschiedene Grund-Mauern von großer Ausdehnung und Festigkeit vorhanden. Uns kümmert es übrigens weniger, ob das Werk von Griechen oder Römern stammt; für Geologen bleibt dasselbe besonders wichtig, weil es als Beweis gelten kann, daß die Aetna-Eruptionen mit ihren Auswürfen, seit einigen Jahrtausenden, das Gebäude nicht zu bedecken vermochten.

Die „*Casa di Gemmellaro*" ist ein kleines Haus, im Jahre 1811 mit Lava erbaut, am Rande einer schwachen Hervorragung des Abhanges vom *Piano del Lago*, nahe bei der Stelle, wo, gegen die Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, ein Laven-Strom hervordrang und sich in zwei Arme theilte. Es heißt dieses Haus auch „*Casa inglese*", weil Officiere des Englischen Besetzungs-Heeres den größten Theil der Kosten trugen; aber das Haupt-Verdienst gebührt dem unermüdlichen Gemmellaro, er leitete den Bau und sorgt auch für dessen Erhaltung. Das Haus hat Zimmer, so wie Stallung für Maulthiere, und gewährt, wenn der Vulkan erstiegen wird, eine Zuflucht-Stätte.

Ich kann nicht unterlassen, einige Worte über die „Aetna-Reise" zu sagen.

Als am besten geeignete Zeit gilt jene während der Vollmonde,

wo man die Nacht zu Hülfe nehmen kann, zwischen der Mitte Junius und vor den ersten Herbstregen; denn es nehmen letztere auf der Bergspitze nicht selten Schneeform an. Nach den Aequinoctien wird das Wetter in der Regel wieder günstig, und nun ist, bis zum halben October, der Gipfel zu erreichen. Von Catania aus pflegt die Reise über Nicolosi vorgenommen zu werden, dem letzten höchstgelegenen Orte auf der Grenze zwischen dem bebauten Fuße und dem waldigen Berg-Gürtel, wo Vieles an Zerstörung und Graus erinnert. Bis zur „*Casa di Gemmellaro*“ reitet man auf Maulthieren, oder bewegt sich in, von diesen getragenen, Sänften. Nun wird die Wanderung zu Fuß fortgesetzt. (In ältern geographischen Handbüchern steht: der Aetna-Gipfel sey, von Catania aus, dreißigtausend Schritte hoch.) — Der Weg ist sehr ermüdend und beschwerlich; viele Hindernisse sind zu bekämpfen. Laven-Felder mit scharfen Ecken und spitzigen Zacken, für jede Fuß-Bekleidung höchst verderblich, müssen übergangen werden, und lockere Haufwerke von Schlacken-Bröckchen und Asche machen jeden Schritt unsicher. Dabei findet man den sehr steilen Aschen-Kegel, an einigen Orten, so glatt, daß der Fuß nur mit Mühe eine sichere Stelle trifft.

Die Aussicht ist eine der weitesten und schönsten, ja von ganz eigenthümlichem Reitze. Wie auf einer Karte liegt das, vom Meere umspülte, Sicilien vor den Augen des Beschauers, ferner ein großer Theil von Unter-Italien, die Liparischen Eilande, das Gebirge Calabriens, und, wenn die Luft sehr dünn und rein, wird selbst die Küste von Afrika erkannt. — „Ein merkwürdiges Zauberlicht zeichnet Sicilische Landschaften vor Italischen aus. Bei größter Durchsichtigkeit der Luft, bei entschiedenem Auseinander-Weichen der Gründe, sind alle Farben, wie durch eine kräftige Lasur, gehoben, und welch wunderbares Spiel derselben in wechselnder fortschreitender Bewegung! Aus dem brennenden Gelb der Mittagzeit, durch die röthlichen Tinten der fünften Stunde, und den violetten Glanz der tiefer sinkenden

Sonne, bis in die graublauen Schatten der schnell eintretenden kurzen Dämmerung hinab!“ *

Was nun den obersten Kegel betrifft, so erscheint dieser in gleichem Grade scharf umgrenzt, als der Aetna selbst. Er ist das Werk heutiger Zeit noch thätigen vulkanischen Feuers, und, als dessen Schauplatz, nicht von bleibender Dauer; denn es besteht dieser Kegel vorzugsweise aus lockerem Material. Jeder Ausbruch ändert seine Gestalt; bald steigt er empor, bald stürzt derselbe theilweise oder gänzlich zusammen, wie unter anderm noch im Anfang des achtzehnten Jahrhunderts. Spätere Eruptionen stellen sodann den Kegel von Neuem her. Schon Strabo — Sie erinnern sich, was der berühmte Griechische Geograph über den Aetna sagt — schilderte den Berg im Allgemeinen ungefähr so, wie man ihn gegenwärtig findet, und bemerkte, daß Ausbrüche die Form von Gipfel und Abhängen oft änderten. Vor der Eruption im November 1832 bestand der Kegelkamm aus zwei Gipfeln, wovon einer den andern um etwa dreiundvierzig Fuß überragte. In Folge des Ausbruches stürzte der erste, der erhabenste jener Gipfel, ins Berg-Innere, und so wurde der zweite zum höchsten Theile des Vulkans.

Das Gesagte ergibt, daß barometrische Messungen des obersten ausgezackten Kegel-Randes, was die gesammte Aetna-Höhe angeht, stets nur sehr vorübergehende, gar oft bloß augenblickliche Wichtigkeit haben können; denn es erhebt und erniedrigt sich der Vulkan abwechselnd. Zu mehr sicheren, bleibenden Bestimmungen eignen sich gewisse Stellen auf dem uns bekannten „*Piano del Lago*“, namentlich der „Philosophen-Thurm“ — obwohl dessen Lage, wie wir später hören werden, auch nicht als vollkommen unveränderliche Größe zu betrachten ist — und „Gemellaro's Haus“; letzteres liegt, nach den

* Parthey, Wanderungen durch Sicilien, I. Theil.

neuesten und zuverläßigsten Angaben, 9,204 Fuß über dem Meere, und die Höhe des Thurmes beträgt 8,885 Fuß.

Der Kegel, den erhabensten Theil des Aetna zusammensetzend, ist, in seiner Mitte, hohl und bildet die Mündung, den Krater des Vulkans. Die Abhänge wechseln, in ihrer Neigung, zwischen fünfundzwanzig und fünfunddreißig Graden. Auf der Oberfläche sieht man kleine Schlacken-Bröckchen, und über diesen Lava-Blöcke. Zahlreiche Klüfte und Spalten durchziehen die innere Böschung; aus ihnen brechen elastische Flüssigkeiten verschiedener Natur hervor, Wasserdämpfe, mit diesen und jenen Säuren beladen. Schwefel-Wasserstoff erreicht die Luft oft in so erhitztem Zustande, daß er mit blaßblauer Flamme brennt.

Zu gewissen Zeiten kann man „mit günstigem Winde" (der Fummarolen wegen), in den großen Krater hinabsteigen und querdurch nach der andern Seite gehen. Indessen wissen viele Aetna-Ersteiger von der Beschaffenheit jenes „Flammen-Schlundes" wenig oder nichts zu erzählen; da die Rauch-Mengen, welche oft fortwährend ausströmen, jeden Versuch, auch nur auf gewisse Strecken abwärts zu steigen, unmöglich machen. Es ist ein, sehr oft mit Gefahr verbundenes, Wagestück. Von einem „allzukühnen" Engländer wird berichtet, daß er, vor nicht langen Jahren, den Versuch mit seinem Leben bezahlen mußte: An Stricken befestigt, ließ sich derselbe ziemlich weit hinunter, gab aber das Zeichen zum Aufwärts-Ziehen zu spät; seine Begleiter förderten ihn zwar ans Tageslicht, aber als Leiche.

Der Krater ist — so schilderten sorgsame Beobachter dessen Beschaffenheit im Jahre 1830 — eine länglichrunde, nach unten Trichterförmige Vertiefung, deren größter Durchmesser, aus Osten nach Westen 2,000 bis 2,500 Fuß, der kleinere aber 1,200 bis 1,500 Fuß betragen dürfte. Steile Wände von dreihundert bis zu dreihundertundfünfzig Fuß Höhe umgeben das Krater-Becken in der Runde. Diese

Wände, aus Lagen bestehend, welche, von innen betrachtet, als durch wagerechte Linien geschieden sich darstellten, schienen fast überall senkrecht abzufallen. Etwa dreihundert Fuß unterhalb des Gipfels, waren Laven-Blöcke und Schlacken-Stücke und Bröckchen zu sehen. Alles regellos durcheinander zu kleinen Hügeln von fünfzig bis hundert Fuß Höhe aufgehäuft. Der untere Theil vom Abhang der „*Cima di Levante*", am östlichen Krater-Rand, ist mit Faust-großen Schlacken-Brocken bedeckt, von denen viele Bomben-Gestalt haben; auch ausgeschleuderte Laven-Blöcke, bis zu dreißig Fuß im Durchmesser, liegen umher.

Unter besonders günstigen Umständen, wie solche auf dem Aetna-Gipfel selten eintreten dürften, bei sehr klarer Atmosphäre, zeichnete H. Abich, im Jahre 1834, das Krater-Innere. Die, ohne Unterbrechung aus kleinen Rissen in den Wänden, so wie aus tiefen Spalten sich entwickelnden, Dämpfe hatten viel von ihren gewöhnlichen Stärke-Graden verloren. Es stellt Abich's Bild * die Zerstörung dar, welche Folgen stattgefundener Einstürtzungen gewesen; beträchtliche Theile des Randes waren niedergesunken, und so Eingänge zum Innern geöffnet worden. Auf dem Krater-Boden erhebt sich der Asche-Kegel, und kleinere conische Hügel, durch emporgeschleuderte Schlacken gebildet, steigen empor.

Beim Aetna, wie bei andern, noch brennenden, Vulkanen, pflegt die Häufigkeit der Ausbrüche im entgegengesetzten Verhältnisse mit ihrer Höhe und Maße zu stehen. Jede Eruption kündigt sich durch vermehrte Rauch-Mengen an, welche dem großen Krater entströmen, und durch stärkeres Geräusch in den Tiefen. Aber nichts deutet, beim Sicilischen Vulkan, vorher die Stelle mit einiger Sicherheit an, wo Laven zu Tag kommen werden. Große Ströme

* Fig. 2, auf Tafel LXXXXI, entnommen aus dessen: erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen, am Vesuv und Aetna beobachtet. Berlin: 1837.

treten in der Regel nicht aus dem Haupt-Krater selbst hervor; denn der oberste Kegel zerreißt nur selten; gewöhnlich fließt die Lava aus Spalten der Gehänge, und je weiter abwärts gegen den Fuß solche Seiten-Oeffnungen sich bilden, um desto bedeutender ist oft die Menge geschmolzenen Materials, welche ergossen wird. Es entsteht ein neuer Kegel, der, längere oder kürzere Zeit hindurch, glühende Trümmer emporschleudert. Fast immer endigen beim Aetna die Seiten-Eruptionen mit Asche-Auswürfen durch den Krater im höchsten Gipfel.

Einer der größten und thätigsten Gelehrten des siebenzehnten Jahrhunderts, den ich Ihnen schon bei anderer Gelegenheit nannte, Pater Kircher, sagte in seiner „unterirdischen Welt“ *: die vereinigten Aetna-Auswürfe würden einen zwanzig Mal größern Umfang einnehmen, als der des „ursprünglichen“ Berges selbst sey. Ziemlich sicher läßt sich annehmen, daß unser Vulkan, mit seinen Erzeugnissen, einen Flächenraum von wenigstens achtzehn geographischen Quadrat-Meilen überschüttet habe; eine Ausdehnung, welche etwa jener des halben Harz-Gebirges gleichkommt.

Die Aetna-Ströme richteten ihren Lauf, welcher nicht selten Monate lang dauerte, nach den niedrigsten Gegenden. Es schlängelten sich dieselben, ehe ihre Wuth erstarb, durch die fruchtbarsten Ländereien, und an zahllosen Stellen hinterließen sie die schrecklichsten Spuren; gar manche jener Feuer-Fluthen erreichten das Meer. Die älteste Schilderung vom Aetna ergossener Lava lieferte Cornelius Severus, der Römische Sänger, dessen in der fünfundsechszigsten Vorlesung von mir gedacht wurde; für seine Zeit, das erste Jahrhundert nach Christus, beschrieb er die Phänomene mit großer Deutlichkeit. — Eine von Giuseppe Gemmellaro

---

* *Mundus subterraneus.* Amsterdam; 1678.

ausgeführte „Karte der Aetna-Eruptionen“ * seit der „Sicaner-Zeit und bis zum Jahre 1824“ — welche wir, im verjüngten Maßstabe und mit Hinzufügung neuer Thatsachen, dem „Atlas vulkanischer Berge“ beifügen — gewährt die anschaulichste Darstellung der wichtigsten Epochen des großen Vulkans. Man findet die Ausbruch-Stellen, in so weit solche nachweisbar, genau angegeben, und vermag den Lauf einzelner Ströme zu verfolgen.

Außer Zweifel ist, daß das Daseyn des Aetna über jede historische Zeit hinausfällt; allein die Früh-Geschichte des Berges, des am meisten berühmten, am längsten bekannten unter allen Vulkanen, blieb in dunkle Nacht gehüllt. Berechnungen, wie jene des Canonicus Recupero, der — auf Verhältnisse in frühesten Jahren ergossener, einander theilweise bedeckender, Laven-Ströme sich stützend, so wie auf deren Umwandelung in fruchttragende Erde — zum Schlusse gelangte: daß der scheinbar älteste jener Ströme nicht jünger als zwanzigtausend Jahre seyn dürfte; solche Berechnungen können, bei einem Gelehrten und sorgsamen Beobachter des vaterländischen Vulkans, nur sehr befremden. Die Inquisition verfolgte den armen Canonicus aufs Heftigste, und ohne den Schutz eines mächtigen Sicilischen Großen, würde er sicher sein Leben im Kerker verschmachten, vielleicht selbst den Scheiterhaufen haben besteigen müssen.

Ehe wir weiter gehen, wird es am Orte seyn, einen Blick auf die geologische Beschaffenheit Siciliens zu werfen **.

Es hat das Reich mannigfaltige plutonische und neptunische Formationen aufzuweisen. Von erstern sind Gneiße und Glimmerschiefer zu erwähnen, welche an der nordöstlichen Spitze, in der

---

* *Quadro istorico topographico delle eruzioni dell' Etna cet.*

** Die genauere Kenntniß derselben verdankt unsere Wissenschaft ganz besonders den Forschungen von Fr. Hoffmann. (Archiv für Mineralogie, Geognosie u. s. w. von Karsten und von Dechen, XIII. Bd.). Das zweite Blatt unseres vulkanischen Atlasses ist ein „Auszug“ der Hoffmann'schen Karte, indem wir uns auf die Aetna-Umgebungen beschränkten.

Gegend von Messina vorkommen. Hin und wieder erscheinen auch Granite, und es gewinnt der letztern Anwesenheit dadurch besonderes Interesse, daß, unter den Auswürflingen des Vulkans, Bruchstücke granitischer Gesteine zu den nicht ganz seltenen Phänomenen gehören. Es finden sich solche emporgeschleuderte Granit-Brocken bald in ziemlich unverändertem Zustande, bald mit unverkennbaren Spuren erlittener oberflächlicher Schmelzung, mit ansitzender schwarzer schlackiger Lava, manche sieht man ganz umwickelt von Lava-Substanz. — An Gneiß und Glimmerschiefer schließt sich, in östlicher Richtung, Thonschiefer an. Sehr verbreitet werden ferner mehrere Glieder der „Apenninen-Formation" getroffen, so wie jüngere, dem „Tertiär-Gebiet" zugehörende, Kalke.

Unter dem gemeinsamen Namen „Apenninen-Formation" ist eine aus mannigfaltigen Schichten — Kalk- und Sandstein, Thon- und Gyps-Ablagerungen — zusammengesetzte, Bildung begriffen, welche bei weitem den größten Theil der Insel bedeckt, mit jener ganz übereinstimmend, die vorzugsweise in den Apenninen herrscht. Die Kalksteine unserer Formationen sind theils jenen beizuzählen, wie sie im Jura-Gebirge vorkommen (so der Kalk von Taormina), theils entsprechen solche dem Kreide-Gebirge. In den vielartigen Schichten-Wechsel dieser Gebilde greifen, in einzelnen Gegenden, Gypse, Steinsalz und Schwefel ein. Von den Küsten ziehen Thone und Kalksteine am Fuße mehr erhabener Berge und über flache Höhen ausgedehnt, zuweilen bis ins Innere Siciliens fort. Ausgezeichnet durch ihren Reichthum an fossilen Schalthieren, stehen diese Formationen den „Sub-Apenninen-Gebilden" (Bd. III, S. 441) sehr nahe. Die Mehrzahl jener Mollusken-Reste gehören den nämlichen Gattungen an, welche, heutiges Tages noch, in der nahen See und an deren Ufern leben. Auf weite Strecken trifft man den Kalk (Kalk von Siracus), welchen oft Basalte begleiten, in ganz niedrigem Niveau, einzelne Partieen dagegen stiegen bis gegen dreitausend Fuß an; sie wurden in

der Art emporgehoben, daß den Schichten ihre wagerechte Lage verblieb.

Das eigentliche Aetna-Gebiet liegt ganz in sich abgeschlossen, an der Nord- und Westseite von der Apenninen-Formation umgeben.

Die Ausbrüche des Aetna sind seltner, als jene des Vesuv, aber auch fast immer verheerender, und seine Laven-Ergüsse verhalten sich zu jenen des Neapolitanischen Feuerberges, wie gewaltige Ströme zu unbedeutenden Flüssen.

Die Laven unseres Vulkans von, der Zeit nach bekannten, Eruptionen herrührend, oder aus unbekannten Jahren abstammend, sind sich, in ihrer Zusammensetzung, meist so ähnlich, daß deren Unterscheidung schwer wird. Sie erscheinen dunkelgrau oder schwärzlich, bald mehr dicht, bald porös, und enthalten Labrador in Menge, so wie Augit. Zu diesen Substanzen gesellt sich Magneteisen, hin und wieder auch Olivin.

Wie man glauben muß, sind die Vesuvischen Laven, im Weichheits-Zustande, flüssiger, weniger zähe; denn so oft man versuchte, glühende Aetna-Laven in Formen abzudrücken, nie wollte dieß gelingen; Sie erinnern sich, was im Vorhergehenden (S. 72) über „Medaillen aus Vesuv-Laven" gesagt worden.

Manche Ströme umschließen Höhlen. So namentlich jener von 1702, und, bei weitem schöner und vollkommener erhalten, der von 1819. Solche sechs bis acht Fuß hohe Räume entstanden dadurch, daß aus der geborstenen Oberfläche flüssige Lava hervordrang und, auf gewisse Weite, über die erstarrte Rinde sich ergoß. Am berühmtesten ist die „*Grotta delle Colombe*" an der Nordseite der „*Monti Rossi*". Aus ihr brach, bei der furchtbaren Eruption von 1669, eine Menge Sand hervor. Lange Zeit stand die Höhle, eine enge Kluft von ansehnlicher Länge, bald wagerecht, bald geneigt, im Rufe der Unzugänglichkeit; ja man fürchtete sie, im irrigen Wahne befangen: es sey dieselbe ein, dem Aetna-Innern zuführender, Canal.

Gemmellaro untersuchte jedoch die Grotte bis zu ihren entlegensten Theilen. Sie wird von basaltischen Gesteinen umschlossen, ihre Wände aber sind mit neuern Schlacken bekleidet, die oft in Stalactiten-Formen herabhängen.

Noch einer vulkanischen Felsart habe ich zu gedenken, welche auf das „*Val del Bove*“ beschränkt ist. Vorher nur wenige Worte über dieses Thal, das als höchst interessante Erscheinung zu betrachten.

Im östlichen Aetna-Gehänge findet sich, über viertausend Fuß höher, als der See-Spiegel, die weite elliptische Einsenkung, deren Durchmesser wenigstens eine geographische Meile beträgt; ein Kesselthal von beinahe kreisrunder Gestalt. Der, mit neuern Lavenströmen, welche dahin ihren Lauf nahmen, hoch bedeckte Boden senkt sich, in drei großen, Terassen-förmigen Absätzen, gegen das Meer hinunter. Wenige Reisende drangen ins Innere vor; denn es liegt das *Val del Bove* entfernt von allen bewohnten Orten, so daß man genöthigt ist, für Lebens-Unterhalt zu sorgen und die Nacht unter freiem Himmel zu verbringen. Fast ringsum schließen gewaltige senkrechte, bis zu zwei- und dreitausend Fuß hohe, Wände das Thal ein. In der unteren Hälfte dieser Wände herrschen Felsarten vor, welche scheinbar mehr trachytischer Natur sind. Je weiter aufwärts, um desto ähnlicher werden die Gesteine den neuern Aetna-Laven, und dunkel gefärbte Lagen derselben sind sehr innige Gemenge aus Labrador und Augit, zunächst gewissen Doleriten (Seite 53) vergleichbar.

Eine, der Zeitfolge nach aufgestellte, Uebersicht der Aetna-Eruptionen dürfte für Sie in mannigfaltiger Hinsicht nicht ohne Interesse seyn; es enthält diese Uebersicht die Geschichte des Vulkans, so weit unsere Kenntniß reicht. Bei vorzugsweise wichtigen Katastrophen, habe ich mir gestattet, auf mehr oder weniger ausführliche Bemerkungen einzugehen; jene Eruptionen, die keine andere, als dem Beobachter gewöhnliche, Erscheinungen darboten, wurden bloß nach den Jahrzahlen angeführt. Bei Ereignissen, welche, in

einer oder der andern Beziehung, zweifelhaft sind, findet sich die Jahrzahl zwischen Klammern eingeschlossen; da man auch, von solchen Ausbrüchen, mitunter Thatsachen erzählt, so ist gar wohl denkbar, daß die Katastrophe stattgefunden, nur die Zeit-Angabe mag eine unrichtige seyn.

Ausbrüche vor der christlichen Zeit-Rechnung.

Allerdings wissen wir hier gar oft das Wahre nicht vom Irrthume zu sondern; es fehlt an der nothwendigen geschichtlichen Sicherheit.

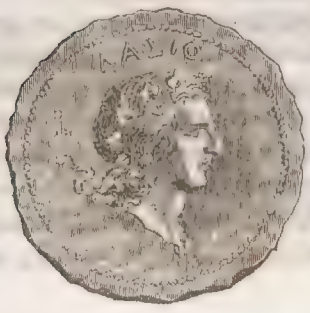
(1226.) — Zur Zeit der Sicaner, des Iberischen Volkes, welches auf die Insel floh, durch den Ausbruch aber genöthigt worden seyn soll, die Umgegend des Vulkans zu verlassen und sich ins Mazara-Thal, an der westlichen Küste, zurückzuziehen.

(1170.) — Die, von heftigen Bebungen des Bodens begleitete, Eruption soll sich zugetragen haben, als die, aus Italien vertriebenen, Siculer auf Sicilien weilten.

(1149.)

(736.)

527. — Hierher gehört sehr wahrscheinlich das heldenmüthige Benehmen der beiden Brüder Amphinomus und Anapias. Sie trugen ihre sehr bejahrten Aeltern aus der verheerten Stadt Catania und retteten dieselben vom Flammentode. Durch eine Denkmünze wurde die schöne That der Kindestreue verewigt,



und das Geschlecht bis spät in die Römerzeiten geehrt, ja heutiges Tages gedenkt man der „*fratelli pii*“ *.

(497.)

(477.)

427.

(403.)

396.

(183.)

(153.)

140. — Mit sehr beträchtlichen Laven-Ergüssen und Aschen-Ausbrüchen verbunden.

134. — Ueber den breiten, wenig urbar gemachten, Lava-Strom führt die schöne Straße von Catania nach Messina.

126.

124.

122. — Die Dächer von Catania stürzten zusammen unter der Gluht-Asche, welche auf sie niederfiel.

116.

(56, vielleicht auch im vorhergehenden, oder im nachfolgenden Jahre.)

(46.)

44.

(42.)

(36.)

Ausbrüche nach der christlichen Zeit-Rechnung.

44. — Unter Caligula's Regierung; der Imperator, welcher, als die Eruption eintrat, zu Messina war, erwies sich wenig beherzt; ja er wurde in dem Grade vom Schrecken ergriffen, daß derselbe während der Nacht entfloh.

---

* Andere setzen das Ereigniß um hundert Jahre später.

(72.)

(80.)

251, im Februar-Monat. — Bei diesem Ausbruche will man sich in Catania zuerst des Schutzes der heiligen Agathe gegen Verheerungen des Vulkans versichert haben. Als der Feuerstrom der Stadt nahte und Landleute in Menge vom Berge dahin flohen, wurde der Schleier vom Grabe der Heiligen, die nicht lange vorher den Märtyrer-Tod erduldet, entnommen. In Procession trug man ihn der Laven-Fluth entgegen, welche, so lautet der Bericht, sich sofort verzweigte und erstarrte. (Wie einst beim großen Brande, der zur Czaren-Zeit in Moskau wüthete, geweihte Fahnen, mit Bildern von Heiligen, umhergetragen wurden, die das Feuer „besprechen" sollten). — Geologisch bleibt der Zeitpunct merkwürdig, weil die Eruptionen seitdem, durch Geistliche in Catania, sorgfältiger aufgezeichnet wurden.

(254.) — Wie Sagen melden, war die Katastrophe von besonderer Heftigkeit.

420.

812.

1169, 4. Februar. — Die meisten Gebäude in der, der Unglücks-Quelle am nächsten liegenden, Stadt Catania, deßgleichen die Häuser in Lentini und Syracus, stürtzten, in Folge verwüstender Erdbeben, zusammen. Zu Catania wurden, so erzählen alte Geschichtbücher, „die Hauptkirche über einen Haufen geworfen, und Abt Johannes mit seinen Mönchen zerschmettert".

(Zwischen 1198 und 1250 sollen mehrere Eruptionen stattgefunden haben.)

(1284 oder 1285.)

(1323.)

1329. — Vom 28. Juni bis Anfang August hielt der Ausbruch an. Einigen Krateren entfloß zugleich Lava, gewaltige Rauch-

Mengen verfinsterten das Sonnenlicht, und glühende Asche bedeckte nicht nur die Gegend um den Vulkan, sondern es wurde dieselbe bis Maltha geführt.

1333.

1381. — Die Eruption hatte in Oliven-Pflanzungen unfern Gravina statt und die Lava brach durch einen, aus der Höhe herabführenden, Canal hervor, wovon man heutiges Tages Spuren sieht. Nicht weit von Catania erreichte diese Lava, welche sich noch jetzt ganz frisch zeigt, das Meer.

1408. — Am 9. November begann der Ausbruch und hielt bis zum 20. ohne Unterbrechung an.

1444. — Der ergossene Lava-Strom theilte sich in zwei mächtige Arme, welche verschiedenen Gegenden zuflossen. Beim Ersteigen des Aetna überschreitet man unfern S. Pedara Reste jenes Stromes.

1446, 25. September.

1447, 21. September.

1535.

1536. — Die, mitunter ungemein heftigen, Eruptionen begannen den 23. März und hielten bis in den April an; unermeßliche Feuer-Mengen entströmten dem Krater.

1537, vom 11. Mai bis Ende Juli. — Erdbeben, welche die Katastrophe begleiteten, bewegten ganz Sicilien. Aus dreizehn, alle in gerader Linie liegenden, Schlünden floß Lava.

1566, Anfangs November.

(1567, 1568 oder 1569.)

(1579, 1580 oder 1587.)

1603, im Juli. — Die Bewegungen des oberen Kraters hielten sehr lang ohne Unterbrechung an.

1607. — Eruption aus einer Spalte des Abhangs; die Lava floß mehrere Jahre hindurch.

1610, 6. Februar und 3. Mai.

1614, 2. Juli.

1619. — Eruption aus dem oberen Krater von Laven-Ergüssen begleitet.

1634, 19. und 27. December. — Die Bewegungen hielten bis ins Jahr 1638 an. Die Oberfläche des ergossenen Laven-Stromes, welcher ungefähr dreißig Fuß über seine Unterlage an den Rändern erhaben ist, zeigt sich von der Verwitterung sehr bedeutend angegriffen.

1643.

1646, 20. November.

1651, im Februar.

1669. — Nach achtzehnjähriger Ruhe erfolgte, am 11. März, ein Ausbruch von Stärke-Graden, wie beinahe keiner der frühern, und wichtig für die Vulkanen-Geschichte durch manche bemerkenswerthe Thatsachen. Schon längere Zeit vor der Katastrophe erschien der Himmel sehr dunkel gefärbt. Am 8. März erhob sich gegen Abend ein Sturmwind, welcher sämmtliche Häuser im Dorfe Nicolosi niederzuwerfen drohte; die Luft war stark erhitzt. Mit Einbruch der Nacht fing die Erde an zu beben, erst schwach, sodann stets heftiger und in weiterem Umkreise. Das Volk gerieth in Schrecken. Den 11. März wurde Nicolosi in der Mittagstunde durch Erschütterungen dem Boden gleich gemacht, und es that sich, unter furchtbarem Krachen, in der Richtung aus Süden nach Norden, eine, sechs Fuß breite, Spalte auf, welche, einer Schlangen-Linie folgend, am Aetna hinanzog. Noch sieben Spalten entstanden unter fürchterlichem, weit hörbaren Geräusche, nicht sehr fern von einander, und alle ungefähr in der nämlichen Richtung, bis zum Abend; theils entstiegen denselben gewaltige Dampf-Massen. Aus einem der Risse wurden Steine, Sand und Asche emporgeschleudert, die

zuerst aufgebrochene Spalte aber ergoß einen breiten, mächtigen Laven-Strom, welcher das Dorf Belpasto erreichte und zerstörte. Den 12. März öffneten sich, ganz in der Nähe dieses Schlundes, noch mehrere Spalten, die bald zu einer einzigen großen vereinigt wurden. Lava, bis zum 23. ohne Unterlaß ausströmend, verwüstete viele Orte, auch entstand ein großer Kegelberg. Am 25. März von Neuem heftige Boden-Erschütterungen. Der Haupt-Krater, welchem, während der ganzen Dauer der Eruption, wenig Dampf entstiegen war, stürzte theilweise zusammen, bald darauf aber erhob sich aus demselben eine ungeheure Säule schwarzen Rauches, die weithin Finsterniß verbreitete. Indessen floß Lava gegen Süden ab, neue stets über früher ergossene sich hinwälzend; kaum glaubliche Verwüstungen wurden angerichtet. Anfangs April erreichte die feurige Fluth Catania, durchbrach und überschritt theilweise dessen Ringmauern, verbrannte mehrere Gebäude, umfloß sodann die Stadt bis zum Meere, worin sie ein kleines Vorgebirge bildete. — Die Bewohner von Catania „barricadirten" mehrere Straßen, denen Gefahr drohte, zu welchem Ende alte Häuser niedergerissen und die Steine zu Mauern aufgehäuft wurden. Nicht unerwähnt möge eine sonderbare Erscheinung bleiben, die sich zugetragen haben soll. Ein, den Jesuiten gehörender, Weinberg lag auf dem Wege, welchen der gewaltigste Arm des Feuer-Stromes nahm. Es verdankte dieser Weinberg sein Entstehen einem Lava-Erguss aus ältester Zeit, wovon die Außenfläche sich nach und nach in fruchttragende Erde umgewandelt hatte. In den untern Tiefen müssen Spalten und Höhlungen vorhanden gewesen seyn; denn als die Lava herandrang, ergoß sich dieselbe theilweise in jene Weitungen, füllte sie bald und hob, wie erzählt wird, allmälig den Weinberg empor. Die frommen Väter, welche jeden

Augenblick dem Untergang eines, ihnen sehr werthen Grundstückes entgegen sahen, staunten als die kleine, mit Reben bepflanzte, Höhe auf einmal Leben zu erhalten schien; sie fing an sich zu bewegen und soll eine Strecke weit fortgerückt worden seyn. — — Erst im Juli endigte die Eruption gänzlich. Am Ausbruch-Orte bildete sich, durch emporgeschleudertes festes Material, ein, über vierhundert Fuß hoher Doppel-Berg, welchen man mit dem Namen „*Monti Rossi*“ belegte.

1682, im September.

1688.

1689, 14. März. — Eine weit erstreckte Spalte, welche, vom Gipfel abwärts, bis ins *Val del Bove* reichte, nahm die ergossene Lava auf und alle Hügel, unter denen sie hinströmte, wurden in dieselbe „untergetaucht“.

1693. — Vom 11. Januar an wütheten Erdbeben, welche für Catania und für viele Orte im Noto-Thale sich sehr verderblich zeigten. Alte Chroniken erzählen: „Städte und Dörfer wurden verwüstet und etliche verschlang die Erde dergestalt, daß man nicht mehr sehen konnte, wo sie gestanden hatten“. Ueber sechszigtausend (nach Andern sogar dreiundneunzigtausend) Menschen büßten das Leben ein; die Domkirche in Catania soll, durch ihren Einfall, fünfzehntausend erschlagen haben. — Dem Aetna-Krater entströmte am 9. und 11. März viel Dampf.

1694. — Im März und November besonders starke Asche-Eruptionen.

1702. — Der Ausbruch dauerte vom 8. März bis zum 8. Mai.

1723. — Anfangs November begann eine Eruption, welche bis zum 10. Mai 1724 anhielt.

1727.

1732, 9. December. — Die Katastrophe endigte erst im Januar des folgenden Jahres.

1735, 4. October. — Dem großen Krater entstieg ein Laven-Strom.

(1736.)

1744.

1745.

1747, September. — Mit geringen Unterbrechungen hielten die Erscheinungen bis 1754 an.

1755, vom 2. bis 15. März.

1758.

1759, im April.

1762.

1763, am 6. Februar und 18. Junius hatten Eruptionen durch Schlünde statt, welche sich an den *Monti Rossi* aufthaten; der Strom, rechts vom gewöhnlichen Wege nach dem Aetna-Gipfel, ist besonders Schlacken-reich. Aus dem Haupt-Krater stieg eine mächtige Flammen-Säule zu gewaltiger Höhe empor.

1766, 27. April. — Der Berg blieb bis zum November in Bewegung.

1780, 28. Januar, 13. März und 9. April heftige Ausschleuderungen aus dem großen Krater; den 18. und 25. Mai thaten sich drei Spalten auf und ergossen Lava, welche heutiges Tages noch auffallend frisch gefunden wird.

1781, vom 24. April bis Ende Mai.

1787, im Juni und Juli. — Ungewöhnlicher Rauch, in Gestalt und Farbe stets wechselnd, eine bald hoch auflodernde, bald niedrig glimmende Flamme und ein Laven-Strom waren die ersten Phänomene des Ausbruches. In der Hälfte des Juli-Monates besonders heftige Aschen-Regen und darauf eine Flammen-Säule, welche zu unglaublicher Höhe emporstieg. — Ueber dem *Monte Frumento* erreicht man das Ende des ergossenen Laven-Stromes und diesem entlang steigend das „Haus von Gemmellaro".

1792, 11. Mai. — Auf gewaltige Boden-Erschütterungen folgten Ausströmungen ungeheurer Rauchmassen, die theils ganz schwarz

waren, theils weiß und zu mächtigen Kugeln zusammengeballt. Auch Flammen zeigten sich, und mitunter fiel etwas Asche. Nun ergoß der große Krater, nach einer Explosion, wovon der ganze Berg bebte, mehrere große Laven-Ströme, die, während zweier Tage, nach verschiedenen Richtungen ihren Lauf nahmen. Die Katastrophe schien vorüber; am 17. Mai wurde nur noch Asche und Sand emporgeschleudert. Acht Tage später entstiegen dem Krater abermals schwarze Rauchwolken. Am 25. Mai öffnete sich, im *Piano del Lago*, eine vierzig Fuß breite Spalte, die Rauch ausstieß und Trümmer alter Laven, so wie Stücke feuchten Thones, aufwärts schleuderte. Bald nachher entstand, in derselben Richtung, eine zweite beträchtliche Spalte, welcher etwas Lava entströmte. Aehnliche Ereignisse wiederholten sich den 1. Junius. Aus einem, weiter abwärts entstandenen Schlunde floß Lava und dieser Erguß hielt länger an. Die ganze Gegend wurde heftig erschüttert und nach der Eruption zeigten sich zahllose Risse. In der größern Spalte konnte man, während der ersten Juli-Tage, die Lava abwechselnd unter Geräusch sich erheben, überfließen und wieder sinken sehen. Am 10. Juli strömte die Feuerfluth ohne Unterbrechung, aus der Oeffnung ertönte „Gebrülle"; es hatten gewaltsame Explosionen statt, so daß die Lava hoch emporgeworfen wurde. Dem großen Krater entströmte kein Rauch mehr; er kam nur aus jener Spalte und erschien bei Nacht feuerig. Zu Anfang des Jahres 1793 floß die Lava noch immer unter ihrer weit verbreiteten, erhärteten Decke; sie drang hin und wieder aus derselben hervor und häufte sich darüber an, so daß, auf einem Raume von vielleicht mehr als dreißig Miglien im Umkreise, eine an vielen Stellen bei dreihundert Fuß mächtige Laven-Lage gebildet wurde. Erst im Mai 1793 endigte die Katastrophe. Während der ganzen Dauer wiederholten sich

Boden-Bebungen; besonders in der Nähe des Gipfels und am östlichen Fuße, zumal um *Aci reale*, waren sie sehr heftig.

1796, im Juli.

1799, im Juni.

1800, 27. Februar, 4. März und 15. April. — Die Bewegungen im obern Krater dauerten bis in die Mitte von 1802, und es schmolz im letzteren Jahre, vom Februar bis zum Junius, so viel Schnee, daß man die, dadurch entstandenen, Fluthen anfangs für Wasser-Ergüsse des Vulkanes hielt.

1802, 15. November.

1803. 1804. — Zahllose Ausbrüche von Rauch, von Flammen, ferner Sand- und Asche-Regen ereigneten sich während dieser Jahre; mitunter waren die Phänomene besonders großartig.

1805, im Juli. — Aus dem großen Krater, auf welchen die Eruption beschränkt blieb, stieg, nach wiederholten Ausschleuderungen, während zweiundzwanzig Tagen, ein neuer Kegel zu gewaltiger Höhe empor.

1806. 1807. 1808. 1809. — Mit kleinern und größern Zwischenräumen fiel, im Verlauf dieser Jahre, viel Asche, auch hatten Rauch-Ausströmungen statt und Flammen-Eruptionen, so wie Bewegungen des Bodens, verbunden mit unterirdischen Detonationen. Endlich folgte, den 27. März 1809, eine Katastrophe, bei weitem bedeutender, als viele der früheren. Durch Laven-Ergüsse wurde die Gegend, auf weite Strecken hin, bedroht.

1810. 1811. 1813. 1814. 1815. 1817. 1818. — Vulkanische Ereignisse, meist von geringer Heftigkeit; besonders zahlreich waren Erdbeben. Am 27. Oktober 1811 brach, unfern des Gipfels, nach heftigen Boden-Stößen, und unter schauerlichem Toben im Innern des Vulkanes, Lava aus einer neu gebildeten Spalte hervor und die Bewegungen dauerten, mit wechselnder Stärke, bis in den April 1812. Nach und nach wurde der Aetna ruhiger, nur

wenig Rauch stieg daraus empor. In den Jahren 1817 und 1818 erfolgten mehrere starke Erschütterungen des Bodens, die den Bewohnern der angebauten Region höchst nachtheilig waren, so daß man, um größern Gefahren zu entgehen, auf Sicilien allgemein eine Eruption wünschte.

1819, 27. Mai. — In der Nacht erwachte der Vulkan plötzlich wieder, mit erneuter, verstärkter Kraft. Zu Nicolosi schwache Erdstöße; nur Fenster und Thüren wurden bewegt. Bald erschien auf dem Berge ein kleines Licht; Nachts um 1 Uhr am 28. Mai erfolgte der Ausbruch, unter gewaltigem Krachen in den Tiefen und begleitet von einer Erschütterung, die bis Catania sehr fühlbar war. Drei Schlünde öffneten sich gleichzeitig am Abhange der, damals mit Schnee bedeckten, Fläche unterhalb des großen Kraters. Anhaltend, und mit heftigem Knallen, wurde glühendes Material emporgeworfen, das gleichsam drei Feuer-Säulen, in eine Wolke von ungeheurem Umfang gehüllt, bildete. Schlacken-Theile fielen, wie Regen, nieder; am Fuße des Aetna, längs der Küste, auf eine Entfernung von mehreren Meilen, waren alle Straßen damit bedeckt, selbst bis Messina wurden sie geschleudert. In der nämlichen Nacht that sich noch ein anderer Schlund im oberen Theile des *Val del Bove* auf. Der Laven-Strom, welcher daraus hervorbrach, floß, nachdem er, in den ersten achtundvierzig Stunden, einen Raum von vier Miglien durchschritten hatte, langsamer, dehnte sich dagegen allmälig zu einer Breite von zwölfhundert Fuß aus. Drei bis vier Tage blieben die Schlünde in anhaltender Thätigkeit; alsdann nahmen die Erscheinungen ab, die Explosionen wurden seltner, die Aetna-Spitze hüllte sich in Wolken. Um diese Zeit erstieg unser Bericht-Erstatter — der Genfer Geolog Stephano Moricand — den Vulkan. Im Wald-Gürtel wurde er von einem Asche-Regen überfallen, der Augen

und Mund sehr beläſtigte. Die Detonationen nahmen von neuem an Stärke und Zahl zu. In der Schnee-Region fand ſich der Boden mit Schlacken-Stückchen überdeckt, wodurch das Gehen ſicherer und leichter wurde. Man nahte dem Schlunde, welcher in kleinen Strahlen, ohne Knallen, glühendes Material auswarf. Ein beſtändiges Gemurmel, ein Ziſchen, ungefähr jenem vergleichbar, wenn geſchmolzenes Eiſen mit Waſſer in Berührung kommt, begleitete dieſe Phänomene. Die Lava floß, wie ein feuriger Bach, höchſtens vier Fuß breit, und, bei ſtarkem Fallen des Bodens, mit großer Schnelligkeit. Der Haupt-Krater war unterdeſſen ruhig geblieben; nur etwas Rauch entſtieg demſelben. — In neueſter Zeit erſcheint der ausgezeichnetſte unter den erwähnten Schlünden als Schlacken- und Schutt-Kegel, am oberen Umfang von etwa dreihundert Schritten Durchmeſſer. Es ſind darin drei Trichter-förmige Oeffnungen zu ſehen, wovon eine anſehnlich groß und tief ausgehöhlt ſich zeigt. Der Anfang des Laven-Stromes iſt von furchtbarer Rauhheit; ſcharfe Schlacken liegen loſe übereinander und zahlreiche Längen-Furchen ſind theils bis zu zwanzig Fuß Tiefe eingeſchnitten.

1822, 5. April. — Bebungen des Bodens; der Krater wirft Aſche aus. Erſt im October hörten dieſe Phänomene gänzlich auf.

1831, 19. bis 25. Februar. — Im obern Krater, der loſes Material emporſchleuderte, bildete ſich ein kleiner Kegel, aus dieſem ſtrömte Lava, die, in zwei Arme getheilt, ihren Lauf gegen Norden nahm.

1832, 31. October bis zum 17. November. — Seit der letztern größern Kataſtrophe von 1819 hatte der Vulkan — die eben erwähnten Ereigniſſe in den Jahren 1822 und 1831 abgerechnet — ſich mehr in ſeiner gewohnten Thätigkeit gezeigt, das heißt durch Rauch-Ausſtoßen und durch Flammen-Eruptionen;

während der Vesuvischen Katastrophe im Julius und August war der Aetna vollkommen ruhig geblieben. Am 31. October, Nachmittags zwei und ein halb Uhr, verkündeten Erd-Erschütterungen, die abwärts bis in die waldige Region empfunden wurden, und von furchtbarem unterirdischem Tosen begleitet waren, eine Eruption. Indessen gelang es nicht, von einem der tiefer gelegenen Orte aus die wahrscheinliche Ausbruch-Stelle näher zu ermitteln, weil der Aetna ganz mit Wolken umhüllt war. Am Fuße des hohen Kraters öffnete sich eine weit erstreckte Spalte. Mit Asche, mit vulkanischem Sande beladener Rauch entstieg dem neuen Schlunde, wurde zu ungeheurer Höhe emporgetrieben und Winde führten die lockeren Substanzen über das ganze westliche und südliche Berg-Gehänge. Bald brachen, ebenfalls in der Krater-Nähe, noch neun Mündungen auf, die alle Rauch und Sand ausstießen; auch ein Laven-Strom wurde ergossen. Bei eintretender Nacht konnte die feuerige Fluth, ihrer ganzen Ausdehnung nach, gesehen werden; die Bewohner des östlichen Gehänges bewunderten das Großartige des Schauspieles, während jene des entgegengesetzten Abhanges in bangsten Sorgen lebten, da der obere Strom-Theil sehr wüthete. Das Phänomen war von furchtbarem Krachen begleitet, so wie von häufigen Boden-Erschütterungen. Am 1. November Morgens entstand noch eine Oeffnung, welche gleichfalls glühende Substanzen auswarf und Lava ergoß. Unterdessen erlangte die andere Eruption ihren höchsten Stärkegrad und ließ alle übrigen Ereignisse vergessen. Es bildeten sich fünf Schlünde unter furchtbarem, der Abfeuerung vieler Stücke schweren Geschützes ähnlichem, Krachen, und begleitet von Bebungen, so heftig, daß solche in Catania bemerkt wurden. Eine Säule dichten, mit Sand beladenen, Rauches entstieg den neuen Mündungen, die auch Schlacken-Theile auswarfen. Eine der Spalten lieferte

einen Laven-Strom, welcher, in gewisser Entfernung, täuschend das Ansehen hatte, als würde glühendes Metall in paraboliſcher, in Kegel-liniegter Richtung emporgeſchleudert. Der Lava-Strom, zweihundert vierzig Ellen breit und neun Ellen mächtig, wälzte ſich, ſehr gewaltſam und verwüſtend, durch den Wald von Bronte. Nun nahte der furchtbarſte Augenblick für die Bewohner dieſes Ortes. Sie ſahen die Gluth-Maſſe nicht blos ihre Wälder, ihre Wein-Pflanzungen und das ganze angebaute Land bedrohen; auch Bronte ſchwebte in größter Gefahr, unter Lava begraben zu werden, denn am 10. November war der Strom nur vier Miglien entfernt. Schnell verbreitete ſich die Kunde der Eruption durch ganz Sicilien. Theilnehmende und Neugierige wanderten in großer Zahl der Gegend zu, ſelbſt die Regierung wurde in jeder Beziehung aufmerkſam. Das Beiſpiel der Cataneſer, welchen es gelungen war, einen Laven-Strom abzuleiten, der ihre Stadt mit Verwüſtung bedrohte, ermuthigte die Bewohner von Bronte. Da jener Theil des Ortes, in welchem das Capuciner-Kloſter befindlich, am meiſten ausgeſetzt ſchien, ſo verſuchte man einen Damm aufzuwerfen; obwohl ein alter Laven-Erguß, vom Ausbruche im Jahre 1651 herrührend, zugereicht haben dürfte, den Feuer-Strom abzuleiten. Der Zweck des neuen Dammes war, die Lava, gleichſam wie in einem Thale, nach dem Abhange des Hügels zu führen, welcher nordwärts von Bronte bis zum Simeto-Fluſſe zieht. Endlich am 15. November begannen die Ausbruch-Phänomene an Kraft zu verlieren. Die Exploſionen unterblieben, die Lava ſtrömte in geringer Menge und rückte immer langſamer vor. Am 22. November trat Ruhe ein.

Im Februar 1833 erfolgten, während der Vulkan vollkommen ruhig war, auf dem Berg-Gipfel bedeutende Einſtürtze von verſchiedener Beſchaffenheit und einige von unmeßbarer Tiefe. Sie

begannen am Philosophen-Thurm, welcher, mit einem Theile des ihn umgebenden Bodens, mehrere Fuß hinabsank, durchsetzten das Laven-Feld am Asche-Kegel, zogen bis zum Gipfel fort und verloren sich im Krater-Innern, an der Bronte zugekehrten Seite.

1838, 10. Juli. — Eine neue Thätigkeits-Periode des Aetna begann mit kleinen Schlacken-Eruptionen aus dem Krater. Die Erscheinung hielt mehrere Tage hindurch an und wurde allmälig stärker. Bebungen des Bodens hatten in der Nähe des großen Feuer-Schlundes statt; zugleich vernahm man heftige Detonationen, dem gewöhnlichen Geräusche des Donners vergleichbar, auch in Catania waren sie zu hören. Am 2. August begann die Lava zu fließen. Sie überschritt den Krater-Rand durch eine Spalte und bildete einen Feuer-Strom, der von der Nordwest-Seite sich schnell abwärts wälzte. Einer der vielen Arme, in welche die Laven-Fluth getheilt erschien, drohte „Gemmellaro's Haus" zu begraben, ein anderer den „Philosophen-Thurm". Indessen erlitt ihre Richtung Aenderungen; beide Arme vereinigten sich wieder zu einem Strom, der nun gegen das *Val del Bove* vorrückte, und dessen Breite, am untern Ende, den sechsten Theil einer Meile betrug. Was Beachtung verdient, ist, daß diese Eruption, während welcher der Himmel stets klar blieb, nicht, wie gewöhnlich, mit unermeßlichen Sand-Auswürfen verbunden gewesen. Die Lava stieg ruhiger im Krater empor. Die Entwickelung der Dämpfe, welche glühende Schlacken mit sich in die Luft führten, war zuweilen heftig, so daß jene Fragmente mehrere hundert Fuß aufwärts flogen; die größere Menge überschritt jedoch nicht den Krater-Rand.

Nach vierjähriger Ruhe — eine Zeit, während welcher nur die, mit kürzern oder längern Unterbrechungen, aufsteigende Rauchsäule

von dauernder Thätigkeit des Vulkans Zeugniß ablegte — erfolgten, am 26. November 1842, wieder Eruptions-Erscheinungen ernstrer Art. Einige Tage zuvor hatte man zu Catania, und in der Umgegend, sehr starke Erdstöße verspürt. Nun brachen, wie zuerst von Fischern am Meeres-Gestade beobachtet wurde, ungeheuere Feuer-Säulen aus, und Lava entquoll dem Krater von 1838, in der Richtung des *Val del Bove* strömend. Am 2. December floß Lava dicht neben dem Strom vom Jahre 1811. Sehr bedeutende electrische Phänomen wurden wahrgenommen; häufig durchfuhren Blitze die Luft; im Berg-Innern gewaltiges Tosen. Während des 3. viele Rauch-Ausströmungen. Am 4. hatte der neue Kegel im obern Krater, durch ununterbrochene Auswürfe von Asche und Lapilli, sehr beträchtliche Höhe erreicht und der Berg-Gipfel dadurch eine ganz andere Gestalt erlangt. Am 5. entstand, auf der Nord-West-Seite des alten Kraters, eine neue Oeffnung, die ungeheuere Mengen feueriger Schlacken und Asche bis zu 4,000 Fuß vom Krater-Rande an gerechnet (wie erzählt wird), emporschleuderte; dazu gesellte sich am Abend eine Rauchsäule in Pinien-Gestalt. Den 7. December schätzte man die Breite des Laven-Stromes zu fünfhundert bis siebenhundert Fuß und seine Höhe zu etwa zwanzig Fuß. Noch war die Feuer-Fluth von jeder Pflanzung entfernt und bis zum 13. nur wenig vorgerückt. Aber der Berg tobte fortdauernd in seiner Tiefe und der Boden bebte *.

So weit der Aetna. Um Sicilien liegen mehrere Inseln, im Süden Pantalaria, im Norden die Liparen, welche, ihrer vulkanischen Natur wegen, theils auch um der noch dauernden Thätigkeit willen, unsere Aufmerksamkeit verdienen.

* So weit reichten die Nachrichten, als dieses Blatt den Händen des Setzers übergeben werden mußte.

Das länglich-runde Eiland Pantalaria, oder Pantellaria, zwiſchen Sicilien und Afrika, mit ſeiner unzugänglichen Küſte, iſt ganz vulkaniſchen Urſprungs; wir wiſſen jedoch, wie früher im Vorbeigehen geſagt worden, nichts davon, daß in geſchichtlicher Zeit hier Lava gefloſſen ſey. Zahlreiche, über einander ihre Stelle einnehmende, Lagen eigenthümlicher Laven von Trachyt-Natur, bilden die äußere Einfaſſung der Inſel, und im innern Raum ſteigt, wie aus dem Boden eines ungeheuren Kraters, eine Bergmaſſe bis zu zweitauſend Fuß Meereshöhe. Gewaltige Bimsſtein-Haufwerke ſetzen dieſe Maſſe zuſammen, aus deren Seiten viele Obſidian-Ströme hervorgetreten ſind, denen meiſt ihre urſprüngliche Rauhheit verblieben. Ferner trifft man mehrere Kegel mit deutlich erhaltenen Kratern. Aus Klüften der Laven dringen hin und wieder Säulen heißer Dämpfe.

Dreiundsiebenzigste Vorlesung.

Liparische Inseln, von den Alten als Aeolische bezeichnet. Ihre Zahl. Nur zwei derselben haben noch thätige Vulkane. Allgemeine geologische Beschaffenheit. Volcano. Prachtvoller Krater. Sublimation von Boraxsäure. (Bemerkungen über deren Vorkommen in andren Gegenden, so wie über den Borax.) Volcanello. Lipari. Sagen, die Abstammung des Namens betreffend. Geologische Beschaffenheit der Insel. Ihr Bimsstein-Reichthum. Wichtigste Berge auf derselben. Felsen-Eilande und Klippen Pannaria, Dattolo, Bottaro, Lisca nera und bianca, Formiche, Basiluzzo. Inseln Saline, Felicudi und Alicudi. Stromboli. Der seit ältester Zeit ununterbrochen thätige Vulkan. Eruptions-Erscheinungen. Eisenglimmer-Sublimationen. — Ischia. Einzige Eruption im Jahre 1302. Der Epomeo. Geologischer Bestand der Insel. Der „Arso-Strom" und die Natur seiner Masse. Heiße Quellen auf Ischia.

Im Norden Siciliens liegen die Liparischen Eilande, mit deren Betrachtung wir uns beschäftigen wollen. Sie finden sich ungefähr auf einer, vom Aetna nach dem Vesuv gezogenen, Linie; es ist jedoch dabei an keine Verbindung zwischen beiden großen Vulkanen zu denken, und namentlich nicht an gewisse Abhängigkeit vom Sicilischen Feuerberge. Unsere Inseln bilden weder eine einfache Kette, noch steigen dieselben in mehreren parallelen Reihen empor, die der Richtung einer Haupt-Spalte folgen; allein demungeachtet stehen sie in gewissem Verbande.

Die Alten bezeichneten jene Eilande als „Aeolische", der heftigen Stürme wegen, welche nicht selten von ihnen ausgehen. Sie waren des Glaubens, der „Winde-Gott" habe auf einer der Inseln seinen, mit „ehrner Mauer umgebenen", Wohnsitz.

Ueber die Zahl der „Liparen“ sind Schriftsteller früherer Zeit keineswegs einig. Strabo nimmt deren sieben an. Die Schilderung des berühmten Geographen ist aber nicht ganz deutlich, so wie denn im Ganzen alle, auf uns übergegangene, Nachrichten — besonders was angeblich neu entstandene Eilande betrifft — als ziemlich dunkel bezeichnet werden müssen. Gegenwärtig unterscheidet man deren bald zehn, bald eilf, einige Felsmassen von geringer Bedeutung ungerechnet. Möglich daß, durch gewaltthätige Natur-Ereignisse, eine oder die andere Insel zerrissen und in mehrere getheilt worden.

Nur zwei der Eilande besitzen jezt noch brennende Vulkane, die der übrigen sind erloschen, oder ruhen. Der erste Ausbruch eines dortigen Feuerberges ist jener, wovon Callias aus Syrakus, Historiograph des Tyrannen Agathocles, in seiner Geschichte der Sicischen Kriege erzählt. Die Katastrophe dauerte, wie gesagt wird, einige Tage und Nächte hindurch; große Gestein-Massen wurden weithin geschleudert; die Meeres-Wogen waren in mächtigem Aufruhr. Im Jahre 126, vor der christlichen Zeitrechnung, ereigneten sich furchtbare Erdbeben; eine Aetna-Eruption scheint das Ereigniß bedingt zu haben. Das nahe Meer wird als auffallend warm geschildert, und der Boden des Gestades in solchem Grade erhitzt, daß die Taue verbrannten, womit Kähne befestigt waren. Endlich gedenkt man eines Ausbruches im Jahre 95 vor Christus, der sehr wahrscheinlich die Insel Volcano betroffen, welche damals den Namen Hiera führte.

Alle, auf den Liparen vorhandene, Berge zeichnen sich dadurch aus, daß sie — wie solches auch auf der, unserm Atlas beigefügten, Karte, zu sehen — von Trachyt-Gebilden zusammengesetzt werden, oder von Massen, durch vulkanische Einwirkungen aus Trachyten entstanden. Was die Inseln endlich noch besonders merkwürdig macht, das sind ihre mannigfaltigen Dampf- und Gas-Quellen.

Die ersten vollständigen und deutlichen Vorstellungen über unsre Inseln verdanken wir Friedrich Hoffmann*. Ihm war es vergönnt, die wichtigsten derselben nicht bloß flüchtig zu durchreisen, sondern überall mit Muse zu beobachten; er lieferte eine eben so geistreiche, als belehrende Schilderung. Dabei ist nicht zu vergessen, was vor Hoffmann von dem Engländer Daubeny für die Kenntniß der Eilande geschehen**, und unter ältern Beschreibern verdienen ganz besonders Spallanzani und Dolomieu Erwähnung.

An diese, sämmtlichen Liparen geltenden, allgemeinen Betrachtungen reihe ich einige besondere, die merkwürdigsten unter ihnen angehend.

Volcano (Hiera), die nächste Insel bei Sicilien, erhielt ihren Namen von einem berühmten Tempel des Vulkans. Man kennt häufige Eruptions-Erscheinungen. Zu den bedeutendern gehören unter andern jene in den Jahren 1444 (5. Februar), 1731 (die Katastrophe hielt mehrere Monate hinter einander an), 1739 (4. Mai, gleichzeitig fanden heftige Erdbeben in Sicilien statt), 1771 (17. Februar, das Ereigniß scheint auf eine gewaltige Boden-Erschütterung beschränkt geblieben zu seyn), endlich im Jahre 1781.

Die Erzeugnisse verschiedener Aufschüttungen änderten, dieß zeigt sich ungemein deutlich, zu wiederholten Malen, den Gipfelrand des Kegel-Berges. Vor Allem verdient ein Lavenstrom am Nordwest-Abhange unsere Beachtung. Mit unverkennbaren Merkmalen seiner Neuheit, zieht derselbe zum Bergfuße hinab und besteht vorherrschend aus glasiger und aus Bimsstein-Lava. Das Gehänge an der Nordseite bilden äußerst fein geschlämmte Tuff-Schichten, die im Ganzen sehr regelmäßig geordnet sind.

Der prachtvolle Krater bildet ein Kessel-Thal von wenigstens

---

* Poggendorff's Annalen der Physik. Bd. 26, S. 1 ff.

** *Description of active and extinct Volcanos. London*; 1826. *Pag.* 183 *cet.*

dreitausend Fuß Durchmesser, umgeben mit, mehr als sechshundert Fuß hohen, senkrecht abgestürzten, Felswänden. Der erhabenste Theil des Krater-Randes überragt den Meeres-Spiegel um zwölfhundertvierundzwanzig Fuß, und der Boden dieser Weitung liegt etwa siebenhundert Fuß unter dem höchsten Theil des Randes. Gegenwärtig befindet sich der Krater im Zustande einer thätigen Solfatara; einzig in seiner Art ist der Anblick, welchen er gewährt. Siedendheiß zischen die, mit Schwefel-Wasserstoff beladenen, Dämpfe aus den, von Schwefel überrindeten, Boden-Spalten; hin und wieder haben sie, eine Folge der Heftigkeit ihres Hervordringens, kleine Hügel aufgeworfen, die zur Schwefel-Gewinnung benutzt werden.

Die wundervolle Höhlung läßt sich keineswegs zu allen Zeiten besuchen; denn die Dämpfe, welchen man, hinabsteigend auf steilem Pfade ins Krater-Innere, ausgesetzt ist, sind höchst beschwerlich, oft nicht zu ertragen. Aber ungemein lehrreich bleibt der Aufenthalt in der Tiefe. Die Gesteine zeigen sich in mannigfaltigster Weise verändert und zersetzt durch Einfluß der Dämpfe; selbst harte schwarze Obsidiane sieht man umgewandelt zur lichteweißen Thon-Substanz.

Besonders merkwürdig ist die fortwährend sublimirt werdende Boraxsäure. Da es das erste Mal, daß mir Gelegenheit wird, von dieser Substanz zu reden, so mögen Sie mir einige Ausführlichkeit zu gut halten.

Bor oder Boron — ein eigenthümlicher Stoff, wie man ihn in Laboratorien darstellt, als dunkelbraunes Pulver erscheinend, und von verschiedenen denkwürdigen Eigenschaften, über welche chemische Handbücher verglichen werden müssen — kommt in der Natur stets mit Sauerstoff verbunden vor, als Borsäure, theils im freien Zustande, theils an diese oder jene Substanzen gebunden.

Bor-, gewöhnlicher Boraxsäure, ist zwar, wie Sie gleich hören sollen, keineswegs Allein-Eigenthum der Insel, über die ich rede; man findet jedoch das Mineral auf Volcano — wo dasselbe vor

etwa dreißig Jahren entdeckt wurde — bei weitem am ausgezeichnetsten *. In einer Felsen-Höhle, wo heiße Quellen entspringen, erscheint die Substanz als mehrere Zoll starker, sehr weicher, sanft und fett anzufühlender Ueberzug von Decke und Wänden. Sie stellt sich in krystallinischen Blättchen dar, in kleinen Schuppen von höchster Zartheit, die lose mit einander verbunden sind, ist weiß, wie der reinste frisch gefallene Schnee, und Perlmutter-glänzend. Ihr zuerst säuerlicher Geschmack wird später bitter-kühlend; Wasser löst dieselbe vollständig auf. Meist findet man größere oder geringere Quantitäten von Schwefel mit der Boraxsäure gemengt; hin und wieder enthält sie auch Trümmer zersetzter Laven.

In andern Gegenden, so besonders im Toskanischen, nahe bei der Küste, entsteigen dem Boden heiße Dämpfe, welche Schwefel-Wasserstoff, auch bituminöse Theile enthalten, und die außerdem Boraxsäure mit sich führen. Es bilden sich kleine Sümpfe, Schlamm-See'n, und die Ausbeute dieser „*Lagoni*" oder „*Fummacchie*", welche ehedem nur schädlich wirkte, wurde für Toscana zu einer reichen Erwerbs-Quelle. Die Borax-Lagunen liegen zerstreut auf einem Raume von ungefähr zwölf Stunden im Umfang. Schon aus der Ferne sieht man Dampf-Säulen emporsteigen, bald mehr, bald weniger stark, je nach Jahreszeit und Witterung. In der Nähe ist die Hitze sehr merkbar und der Anblick ganz eigenthümlich ergreifend. Die geräuschvolle Thätigkeit der Naturkräfte, das Sprudeln siedenden Wassers, der zitternde Boden, erfüllen den Beschauer mit unheimlichem Staunen, und so verdient das Volk Nachsicht, wenn es vom abergläubischen Wahne befangen wurde: hier sey die Höllen-Pforte. Nicht ohne Grauen zogen Wanderer vorüber; manchen Rosenkranz betend; denn sehr oft gingen Thiere zu Grund, die sich verirrten

* Unter den Erzeugnissen der Fummarolen des Vesuvs wurde unsere Säure, im Jahre 1817, aber nur als große Seltenheit, getroffen.

und in die heißen Quellen stürzten, selbst Menschen kamen auf solche Weise um. Manche verloren einen Fuß, wenn sie ausglitten und ins heiße Wasser kamen; ehe der Fuß zurückgezogen werden konnte, löste sich das Fleisch von den Knochen. — — In neuern Jahren wurden, durch Herbeileitung von Wasser, künstliche Lagunen angelegt. Heiße Dämpfe bringen das Wasser zum Sieden, und ist dieses mit Boraxsäure gesättigt, so leitet man es in Verdunstungs-Pfannen, um stärkere Concentration zu bewirken. Aus den Pfannen kommt die Säure in Krystallisirungs-Gefäße und sodann in Trocken-Stuben, wo sie, nach Verlauf einiger Stunden, als Handels-Artikel verpackt werden kann. — Während der Distrikt vom *Monte Cerboli* noch 1818, gegen jährliche Abgabe von einhundertundsechszig Franken, Jedem zu Gebote stand, bringt derselbe gegenwärtig mehrere hundert Tausend Franken ein.

Unter den, in der Natur vorkommenden, Verbindungen der Säure, welche uns beschäftigt, ist noch des Boraxes zu gedenken *. Das Mineral — aus Boraxsäure, Natron und Wasser bestehend, und häufig mit dem Namen Tinkal bezeichnet — kommt auf dem Grunde und am Ufer gewisser See'n Tibet's vor, in krystallinischen, meist zusammengesinterten Massen; Krystalle, wie solche in Sammlungen gesehen werden, sind, wenigstens zum großen Theile, Erzeugnisse chemischer Kunst. Von Farbe weiß, ins Graue und Gelbe ziehend, ist Borax im Bruche muschelig, wachsglänzend und halbdurchsichtig; er hat einen süßlich alkalischen Geschmack und geringe Härte-Grade, denn es wird derselbe von Kalkspath geritzt.

Was den Gebrauch betrifft, welchen man vom Borax macht, so dient er, wie bekannt, als Flußmittel bei metallurgischen

* Eine andere Substanz, der Boracit — aus Boraxsäure und Talkerde zusammengesetzt — obwohl, in mehr als einer Hinsicht, ungemein interessant, hat für unsere Zwecke zu geringe Bedeutung, um dabei zu verweilen. Es möge die Bemerkung genügen, daß Boracite ausschließlich in Gyps-Gebirgen wahrgenommen worden.

Arbeiten, zum Löthen, Emailliren, bei Bereitung feiner Gläser und künstlicher Edelsteine, ja in Süd-Amerika selbst beim Schmelzen von Kupfererzen im Großen. Für Färber ist Borax, in gewissen Fällen, ein unentbehrlicher Zusatz, und Feuerwerker erhalten, indem sie denselben mit Säuren und Weingeist verbinden, das sogenannte „grüne Feuer". In Persien und Tibet gebraucht man die Substanz ganz allgemein als Ersatzmittel für Kochsalz beim Seifen-Sieden und bei der Glas-Bereitung. Borax, wie er im Handel gewöhnlich und bei Gewerben anwendbar ist, wird theils aus „rohem", in der Natur vorkommendem durch Reinigung gewonnen, theils dient die Toscanische Boraxsäure zu dessen Darstellung.

Nach dieser Abschweifung noch einige Worte über die, ganz in der Nähe von Volcano, gegen Norden, fast ringsum frei aufsteigende kleine Insel Volcanello; nur eine flache sandige Landzunge, die bei Stürmen nicht selten von Meeres-Wellen überfluthet wird, verbindet sie dem Hauptkegel des größern Eilandes. Aus dem, ungefähr dreihundert Fuß hohen, Eruptions-Kegel, welcher drei Krater-Mündungen hat, steigt noch jezt Rauch von vereinzelten Fummarolen auf, so wie mit Schwefel beladene Wasser-Dämpfe.

Lipari — die ansehnlichste der Inseln, denn ihr Umfang beträgt achtzehn Miglien*, auch hat sie dem ganzen Archipel den Namen gegeben — liegt nordwärts von Volcano. Alte Fabellehren erzählen, Liparus, der aus Italien fliehen mußte, habe sich auf dem, damals wüsten Eilande niedergelassen, und es sey dasselbe, nebst der von ihm erbauten Stadt, „*Lipara*" genannt worden. Cyane, des Liparus Tochter, die mit Aeolus, dem Könige der Winde, vermählt wurde, soll später hier, mit ihrem Gemahl, einen Pallast bewohnt haben.

Lipari ist der merkwürdige Schauplatz vulkanischer Ereignisse,

* Eine Italische Meile ist dem vierten Theil einer Deutschen gleich.

von denen jedoch die Geschichte nichts weiß. Schon der erste Anblick deutet auf wesentliche Verschiedenheit von Volcano und den übrigen nachbarlichen Eilanden hin; die Formen erscheinen milder, nur gewisse Theile der Südküste findet man wild, zerrissen, schroff. Bei genauer Betrachtung stellt sich Lipari als eine, mehr zufällig verbundene, Reihe von Eruptions-Bergen dar; die Erzeugnisse der Ausbrüche sind höchst mannigfaltig und weichen auffallend von einander ab. Ungefähr die halbe Insel besteht aus Tuff, aus zerkleintem vulkanischem Material, locker, erdig, braun oder grau, mit verschieden gefärbten Laven-Stücken und mit Bimsstein-Brocken. Dieses Tuff-Gebilde, zwischen welchem Laven-Bänke auftreten, hat meist das Ansehen eines mürben, kleinkörnigen Sandsteins, seltner steht ihm mehr Conglomerat-Natur zu. Was besonders interessant, ist die Gegenwart vegetabilischer Ueberbleibsel. In einem der Thäler — im *Val de Muria*, auf der Südwest-Seite unseres Eilandes, dreihundert Fuß über dem Meeres-Spiegel — findet sich Tuff, unmittelbar über einer Laven-Bank seine Stelle einnehmend, welcher See-Pflanzen in Menge enthält. Kieselsinter-Adern durchziehen die Tuff-Lagen.

Die andere Hälfte der Insel nehmen glasige und Bimssteinartige Laven ein — höchst interessant durch ihre mannigfaltigen Verbindungen und Uebergänge — so wie Bimsstein- und Obsidian-Conglomerate. Die Bimsstein-Laven zeigen mitunter aufs deutlichste, wie die, vielartig gebogenen und gewundenen, Längs-Fasern im Ganzen der Erstreckung des Stromes parallel laufen; zahlreiche, oft dicht über einander wiederholte, Glas-Streifen gehören, in solchen Massen, zu den ganz gewöhnlichen Erscheinungen. Seit langen Jahrhunderten ist Lipari berühmt wegen seiner Bimssteine; hier trifft man die reichste und unerschöpflichste Fundgrube des, im Europäischen Handel verbreiteten Bimssteines, ja es kann unsere Insel als „Magazin" des nützlichen Minerals für die halbe Erde gelten. Mit Staunen sieht man über tausend Fuß hohe Abhänge ganz bedeckt von

Bimsstein-Blöcken und von locker aufgeschütteten Bimsstein-Stücken jeder Größe.

Unter den Bergen der Insel verdienen besonders der *Monte di San Angelo* und der *Monte Guardia* Ihre Beachtung. Jene Höhe, welche den Meeres-Spiegel um sechszehnhundert Fuß überragen dürfte, ist ein alter Eruptions-Kegel mit einem, gegen Süd-Westen offenen, Krater, und hat etwa sieben- bis achthundert Schritte im größten Durchmesser. Vom *Monte di San Angelo* gingen Laven-Ströme aus, deren Oberfläche sehr verändert sich zeigt und ohne Schlacken-Rinde. An der steilen West-Küste entströmen dem Berg-Innern heiße Quellen. Die andere Höhe, der *Monte Guardia*, ein isolirter Kegel, ungefähr tausend Fuß über das Meer emporragend, hat an seiner Nordseite einen Krater, welcher einst Laven lieferte.

Noch muß ich beifügen, daß Lipari, die volkreichste der Inseln — denn sie zählt etwa vierzehntausend Einwohner — überall leicht zugänglich ist; der ungemein fruchtbringende Boden würde zweifache Erndte geben, wären die Sommer-Regen hier nicht äußerst selten.

Auf dem unwirthlichen, furchtbar nackten Felsen-Eilande Pannaria, nordostwärts von Lipari, wohnen kaum zweihundert Menschen; auch finden selbst kleine Küsten-Fahrzeuge, bei ungünstigem Wetter, in den tief eingeschnittenen Buchten, wenig sichern Schutz. Pannaria ist trachytisch. Schroff, fast senkrecht, steigen die Gestein-Wände zu den, achthundert bis tausend Fuß erhabenen, Gipfeln empor; nur in südlicher Richtung findet man das Gehänge etwas sanfter.

Dattolo — eine mit vielen Zacken besetzte Pyramide — so wie die sehr niedrigen, flachen Klippen Bottaro, Lisca nera und bianca, desgleichen die Formiche, theilweise aus neuen Laven bestehend, hingen vielleicht vormals mit Pannaria zusammen. Auf Lisca bianca trifft man Spuren längst wieder verlassener Wohnungen. Aus Felsen-Spalten auf Bottaro brechen die Dämpfe einer, im Meere entspringenden, Schwefel-Quelle hervor.

Basiluzzo — die unbewohnte Trachyt-Klippe, etwa dreihundert Fuß über den See-Spiegel emporsteigend — hat ganz das Ansehen eines kolossalen Bruchstückes von einem, zum großen Theile zerstörten, Bergrücken. Der Küstenrand ist furchtbar steil, so daß nur bei vollkommen stillem Meere kleine Boote landen können.

Auf einer Linie, im Westen von Pannaria, liegen Saline, Felicudi und Alicudi. Saline, nach Lipari die ansehnlichste Insel der Gruppe, wird von zwei, ungefähr gleich hohen, durch ein liebliches Thal geschiedenen, Bergen gebildet, welche die Meeres-Fläche um 3,500 Fuß überragen. Schon in gewisser Ferne ist der Anblick von Saline, mit dem Felsen-reichen Bergrücken, mit der vielfach durchbrochenen Küste, ungemein reitzend. Der Boden, aus lockern Tuff-Bänken zusammengesetzt, zwischen denen Lava-Lager auftreten, zeigt sich sehr fruchtbar, und die Vegetation so üppig, wie am Aetna-Fuße. Von Eruptionen, die einst hier statt gefunden, geben weder Dichter, noch Geschichtschreiber Kunde. — Felicudi, der Hauptmasse nach ein Kegelberg von 2,853 Fuß Seehöhe, mit zwei Krateren, wird, was den Felsarten-Bestand angeht, dem Eilande Saline durchaus ähnlich gefunden. Noch einfacher und unbedeutender ist Alicudi; ein Kegelberg, 1,497 Fuß hoch, mit erkennbaren Krater-Spuren.

Wir haben nun, zum Schlusse unserer Unterhaltungen über die Liparen, noch der nördlichsten und östlichsten sämmtlicher Inseln zu gedenken, des vereinzelt stehenden Kegelberges Stromboli. Ihm gebührt der erste und oberste Rang unter allen Höhen, welche, auf den besprochenen Eilanden, Eruptions-Phänomene zeigen. Auch betrachtet Leopold von Buch denselben „als eigentlichen Vulkan der Gruppe, wovon die übrigen Inseln und ihre Ausbrüche abhängig sind".

Ueberraschend schön ist die Erscheinung, welche der, 2,775 Fuß hohe, Gipfel des, seit ältester Zeit ohne Unterbrechung thätigen, des ewig dampfenden Vulkans gewährt. Seine Feuersäule gilt als Leuchte im mittelländischen Meere und dient den Bewohnern des Eilandes

zum Barometer. Diese sind meist Fischer und Seeleute. Sie haben, bei ihrem Gewerbe, die Mündung des Feuerberges stets im Angesicht, und versichern einstimmig: daß dessen Erscheinungen entschiedenen Antheil an den Wechsel-Zuständen des Dunstkreises nehmen. Stürmische Winter-Witterung hemmt die gleichmäßigere Thätigkeit des Vulkans; sie ruft Paroxismen-artige Ausbrüche von großer Heftigkeit hervor; auf Eruptionen, die mehrere Tage hintereinander anhielten, folgen vollkommen ruhige Zwischenräume einiger Stunden.

Die Insel, auf der zweitausend arbeitsame Menschen leben, hat ungefähr acht Miglien im Umfange. Ihre Felsen-Küste ist stellenweise sehr zerrissen und unzugänglich.

Das Vorland, welches sich an der Basis des — sonst überall steil abgeschnittenen, sehr ermüdend zu erklimmenden — Kegelberges sanft ausdehnt, besteht, der Hauptsache nach, aus schwarzem vulkanischem Sande. Man erkennt darin kleine Augit-Bruchstücke, ferner Labrador- und Olivin-Körner. Aus diesem Sande ragen am Meere Ueberreste zweier alten Laven-Ströme hervor, deren Masse doleritischer Natur ist; ein feinkörniges Gemenge von Augit und Labrador. Sehr verschieden zeigen sich dagegen die Lava- und Tuff-Bänke, aus denen der Kegelberg selbst zusammengesetzt erscheint, und womit auch ein großer Theil der Insel-Oberfläche bedeckt gefunden wird; diese Gesteine haben mehr trachytischen Charakter.

Der Durchmesser des Kraters, am Ende seiner Oeffnung gegen die See, beträgt wenigstens zweitausend Fuß. Etwa sechshundert Fuß unterhalb des Gipfels liegen die, stets sich ändernden, Mündungen des nie rastenden Feuerschlundes, deren Zahl nach Umständen verschieden ist, und die, was ihre Größe betrifft, im Durchmesser zwischen zwanzig und zweihundert Fuß wechseln.

Beobachter, denen es gelang, einen Blick ins Innere dieser vulkanischen Werkstätte zu werfen — in den Schlund, wo es nicht nur brennt, sondern der stets erfüllt ist mit flüssiger Lava, die von Zeit

zu Zeit über den Rand emporgehoben, öfter gewaltsam ausgeschleudert wird — sahen Phänomene, wie ich solche, in zunächst vorhergehender Vorlesung (S. 160), zu schildern versuchte. Auf dem Boden liegend, den Kopf hinausgestreckt über vorspringende Felsen, nahmen sie das Auf- und Niederwogen der Lava wahr und zahllose glühende Schlacken-Stücke fuhren, bis zu Höhen von tausend Fuß und mehr, gewaltsam empor, um wieder der Mündung zuzustürzen, oder auf Wände und Abhänge des Kraters niederzufallen, wo die, schon erkalteten, kleinen Auswürflinge, klingend gleich Glasscherben, der Tiefe zurollen.

Schon in ältester Zeit kannte man den thätigen Vulkan auf *Strongyle*, so hieß die Insel ehedem, und der Name soll von ihrer runden Gestalt herrühren. Uebrigens sagt Cornelius Severus — der Römische Dichter, dessen ich in der 65. Vorlesung gedachte — daß der Feuerberg auf Stromboli nur selten „rauche und brenne"; vielleicht traten einst ruhige Zwischen-Perioden von längerer Dauer ein.

Mitunter haben die Katastrophen besondere Heftigkeit; so war dieß namentlich der Fall bei den Ereignissen auf Sicilien im Jahre 1693, welche unser Vulkan gleichsam vorher verkündigte.

Ehe ich die Liparen verlasse, um mich der Betrachtung anderer Feuerberge zuzuwenden, muß eines Minerals gedacht werden, das für uns keineswegs neu ist, indem schon zu verschiedenen Malen die Rede davon gewesen; ich meine den Eisenglimmer. Rufen Sie sich ins Gedächtniß zurück, was über diese Substanz (I. Bd. S. 258 und II. Bd. S. 274) gesagt worden. Eisenglimmer zeigte sich so häufig in Laven thätiger Feuerberge, auf Spalten-Wänden, in Höhlungen und Rissen der Kratere und der Ströme, ferner kam derselbe bei gewissen Erzeugnissen ausgebrannter Vulkane so oft vor, daß man ihn, mit gutem Grunde, als charakteristisches Merkmal betrachtete. Am Vesuv erschien die Substanz, namentlich nach der Eruption von 1804, sogar stellenweise in solcher Menge, daß sie gleichsam einen Gang in der Lava ausmachte. Was nun den Eisenglimmer auf

1.

2.

3.

Stromboli auszeichnet, was mich veranlaßt, jezt deſſelben zu gedenken, das iſt, weil er hier in Gebilden von höchſter Schönheit auftritt, in glänzenden prachtvollen Kryſtallen, mitunter vier Zoll lang und drei Zoll breit. — Eiſenoxyd iſt nicht verflüchtigbar; aber dennoch ſprach, in der Art des Vorkommens, wie wir ſolche gegenwärtig betrachten, Alles für Sublimation. Man findet das Mineral an Orten, wohin es nur in Dampfform gelangen konnte. Am Aetna wurde der Eiſenglimmer faſt blos in oberen, ſehr zelligen und poröſen Stellen der Laven-Ströme geſehen. Endlich erhielten wir durch Mitſcherlichs intereſſante Beobachtungen die Löſung des Räthſels; es iſt das Entſtehen des Eiſenglimmers, unter Umſtänden, wie die befragten, zwar Reſultat einer Sublimation, jedoch einer mittelbaren und keiner unmittelbaren*. — Von der Gegenwart des Eiſenglimmers in brennenden Steinkohlen-Lagern hörten wir früher (Bd. II, S. 448).

Im Angeſichte des Neapolitaniſchen Meerbuſens erhebt ſich das Eiland Iſchia. Berühmt wegen der heißen Quellen, reich an maleriſchen, das Auge wunderſam ergötzenden Schönheiten, mit einer üppigen, Afrikaniſchen Vegetation, iſt die Inſel für Geologen in hohem Grade und auf ganz eigenthümliche Weiſe wichtig; denn ein Zeitraum von mehr als fünf Jahrhunderten liegt zwiſchen unſern Tagen und der einzigen verwüſtenden Eruption, wovon verläſſige Nachrichten zu uns gelangt ſind. Tief prägte ſich dieſes Phänomen den Gemüthern der Bewohner Iſchia's ein, ſo daß das Andenken noch fortlebt.

Tolomeo Fiadoni von Lucca (Ptolemaeus Lucensis), Prior bei *Santa Maria Novella* zu Florenz, und Zeitgenoſſe der auffallenden Begebenheit, beſchrieb die näheren Umſtände. Nicht ohne lebhafte Theilnahme werden Sie ſeinen Bericht hören.

„Im Jahre des Herrn 1302, da Pabſt Bonifacius noch lebte“,

* Das Weitere kann in Poggendorff's Annalen der Phyſik (Bd. XV, S. 630 ff.) nachgeſehen werden.

so meldet unser Gewährsmann, „ereignete sich jenes Wunderbare „auf Ysquia, daß, durch des Schwefels und der Winde Gewalt, „Feuer aussprühte aus genannter Insel, daß die Luft aufstieg mit „erdigem Stoff beladen, und der Flecken verbrannt wurde. Es ver„breitete sich Finsterniß durch die ganze Gegend; das Meer ward „erfüllt mit verbrannten Steinen und mit Bimssteinen, welche auf „dem Wasser schwammen, vermöge ihrer Blasen, die mit Luft ange„füllt sind. Durch die Verzehrung erdigen Stoffes erhob sich darauf „Asche, in solcher Menge und in solchem Umfange, daß sie gleich „Bergen aufgehäuft und über das Meer hin, an zweihundert Miglien „weit, ausgebreitet wurde."

Im früheren Weltalter mag unsere Insel, durch das Feuer der Tiefe, nicht wenige Katastrophen erfahren haben. Geschichtschreiber erzählen von Ausbrüchen, die sich vor der christlichen Zeit-Rechnung ereigneten; das „Castell" von Ischia (Fig. 3, Taf. XCII) ist auf, die Meeres-Fläche hoch überragenden, Felsen aus alter Lava erbaut; vom nachbarlichen Procida wird angenommen, ein gewaltthätiges Ereigniß habe dasselbe von unserem Eilande abgerissen u. s. w. Allein seit 1302 kennt man, häufige Erdbeben ausgenommen, keine vulkanischen Ereignisse auf Ischia, und die Bebungen des Bodens werden meist nur alsdann beobachtet, wenn sie von besonderer Heftigkeit sind, wie dieß namentlich bei jenem vom 2. Februar 1828 der Fall gewesen.

In auffallender Weise ausgezeichnet ist Ischia durch den, die Mitte einnehmenden, und das Ganze mächtig überragenden, Berg Epomeo *; denn sein Gipfel hat 2,368 Fuß Meereshöhe.

Zum größten Theile besteht unsere Insel aus lichte gefärbtem, wenig festem Bimsstein-Tuff, der bedeutende Mächtigkeit hat, und

* Fig. 2 auf Taf. XCII ist eine Ansicht des Eilandes mit seinem berühmten Berge.

unter anderm den Epomeo fast ganz zusammensetzt. Im Allgemeinen zeigt sich das Gestein ziemlich feinkörnig, mitunter auch thonig. Sehr oft sind Bimsstein-Trümmer darin enthalten; zuweilen ist es zersetzt, jedoch am Faser-Gefüge wohl zu erkennen. Ferner trifft man Magneteisen, aber gewöhnlich nur in kleinen, kaum sichtbaren Körnchen. Die verschiedenen Tuff-Abänderungen wechseln zu wiederholten Malen mit einander. Im thonigen Tuff — dessen Massen Höhen von tausend Fuß erreichen — sind fossile Muscheln enthalten, den Arten nach jenen ähnlich, wie solche heutiger Zeit noch im mittelländischen Meere leben, nur um Vieles größer. Aus dieser bemerkenswerthen Thatsache ergibt sich: daß die Erhebung Ischia's aus dem See-Grunde jünger ist, als die Bildung der Subapenninen (Bd. III, S. 440).

Den Kern des Eilandes dürften Trachyte ausmachen; am Tage erscheinen sie nur hin und wieder, so zumal in der Nähe der Küste, und steigen zuweilen unmittelbar aus den Tuff-Ablagerungen empor; die Tuff-Schichten werden von Trachyten durchsetzt, auch dringen letztere zwischen erstere ein und richten sie auf. Aus dem Allem ergibt sich, daß die Trachyte auf Ischia im Ganzen jüngerer Entstehung sind, wie die Tuffe. Indessen ging ohne Zweifel auch ein Theil der Tuffe aus zertrümmerten trachytischen Gebilden hervor; dieß beweisen kleine Trachyt-Fragmente, welche, an manchen Stellen, in großer Menge in Tuff eingeschlossen gefunden werden.

Daß der gewaltige Laven-Strom von 1302, der „*Corrento dell' Arso*", nicht von der Epomeo-Spitze herabfloß, zeigt sich auf das deutlichste. Hier sieht man nichts, das einem Krater ähnlich wäre. Die Ausbruch-Oeffnung, mehr eine mächtige Spalte, als ein eigentlicher Krater, findet sich am Abhange, nur 432 Fuß über dem See-Spiegel, also weit unterhalb des Epomeo-Gipfels; sie dürfte für diese Eruption sich gebildet und sodann wieder geschlossen haben. Der bis ins Meer reichende „Arso-Strom" — wie ihn unser Kärtchen

der Insel, Fig. 1 auf Taf. XCII darstellt — wüst, von wunderbarer Wildheit, mit, zwanzig bis dreißig Fuß hoch, aus der rauhen Fläche schwarz und drohend hervorragenden Blöcken, hat, bei einer Breite von 1,200 Fuß, über 14,400 Fuß Länge, so daß er manche der berühmtesten Vesuvischen Ergüsse an Ausdehnung übertrifft. Die „Arso-Lava" ist ächt trachytischer Natur. Sie enthält, in grauer, kleinblasiger Grundmasse, ziemlich häufig zersprungene glasige Feldspath-Krystalle, einzelne Glimmer-Blättchen und noch sparsamer Olivin-Körnchen *.

Zahlreiche, und sehr bemerkenswerthe heiße Quellen finden sich, wie schon gesagt, auf der Insel. Es dürften diese Phänomene zu einem höchst seltsamen Mißverständnisse Anlaß gegeben haben. Beobachter, an deren Wahrheits-Liebe übrigens nicht zu zweifeln, versicherten, der große Laven-Strom am Epomeo-Fuße, der Arso, von 1302 herrührend, habe 1781, folglich nach vierhundert neun und siebenzig Jahren, an einzelnen Stellen noch geraucht. Diese Wahrnehmung muß jedoch auf einer Täuschung beruhen. Andere Geologen, welche Ischia, von 1791 an, öfter besuchten, konnten sich von der Thatsache nicht überzeugen. Wahrscheinlich rührte der „Rauch" von heißen Quellen her, deren Dämpfe durch Laven-Spalten drangen.

* Ueber die geologischen Verhältnisse von Ischia sind, außer der meisterhaften Schilderung Leopold v. Buch's (v. Moll's neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde; Bd. 1, S. 343 ff.), besonders die Mittheilungen des Französischen Geologen Dufrénoy (*Annales des Mines; 3me Série. Vol. XI*) zu vergleichen.

Vierundſiebenzigſte Vorleſung.

Der Veſuv. Lage. Tuff-Gebilde der „*Campagna di Napoli*“. Umfang und Höhe des Vulkans. Eindruck, welchen ſein Anblick macht. Erſteigen des Berges. Krater-Verhältniſſe. Der *Monte di Somma* und ſeine Bildungs-Weiſe. Entſtehen des Veſuvs und deſſen Früh-Geſchichte. Veſuviſche und Somma-Laven. Mit der Zerſtörung von Herculanum und Pompeji beginnt die Eruptions-Geſchichte des Veſuvs. Wie gingen jene Städte unter? Beſchaffenheit der Maſſen, Herculanum und Pompeji bedeckend. Zerſtörende Erdbeben, als Vorboten der Kataſtrophe. Bericht, von Plinius erſtattet. Wieder-Auffindung der vergrabenen Städte. Pompeji war mit Lava auf Lava-grund erbaut. Leucit, eine dieſe alten Ergüſſe charakteriſirende Subſtanz. Näheres über Pompeji und Herkulanum. In Häuſern beider Städte gefundene Gegenſtände. Ausgegrabene Menſchen-Reſte. — Stabiae und andere verſchüttete Orte.

An den Veſuv, den einzigen auf dem Feſtlande Europa's gegenwärtig brennenden, Vulkan, knüpfen ſich Erinnerungen, die auf ſehr entfernte Zeiten zu beziehen, welche faſt verwiſcht ſind.

Unſer Feuerberg* liegt, zwiſchen den Apenninen und dem Meere, acht Italiſche Meilen von dem prächtigen Neapel, inmitten einer ausgedehnten Ebene, der „*Campagna di Napoli*“. Nach allen Seiten frei, ſteigt derſelbe aus vulkaniſchem Tuff empor, einer weißen, lockern

* Man vergleiche das vierte Blatt des Atlaſſes, den Veſuv und das Küſtenland am Meerbuſen von Neapel darſtellend.

Gebirgsart, die von zersetzten und zermalmten Trachyten abstammt, so wie von, in höhern und geringern Graden zerkleinerten, Bimssteinen. Dieser Tuff, ein weithin erstrecktes Gebilde — denn man findet es von Capua bis zu den Bergen von Sorrent, und von Nola bis über Neapel hinaus — wurden, ursprünglich in wagerechten Lagen, im Meeres-Schoße abgesetzt, vom Meere gleichmäßig verbreitet, und später emporgehoben. Man findet darin fossile Muscheln, schön, mit vollständig erhaltenen Schalen, und ähnlich jenen, die heutiges Tags noch im mittelländischen Meere leben, so wie Gebeine großer Säugethiere; wahrscheinlich ist der Tuff jüngeren Alters, als die „Sub-Apenninen-Formation" (Bd. III, S. 439). In der Bucht von Pozzuoli sind, dem Wasser-Spiegel gleich, Trümmer Römischer Bauwerke zu sehen, von einer, etwa zweiundzwanzig Fuß mächtigen, regelrecht geschichteten Ablagerung aufgeschwemmten Bodens bedeckt. Bei Ansicht der Oertlichkeit läßt sich nicht wohl in Abrede stellen, daß man jene Bauten auf einem Boden errichtete, welcher über das Meer emporragte; später müssen sie unter dessen Niveau gesunken, und mit den Alluvionen bedeckt worden seyn; endlich trieb eine Erhebung nicht bloß das angeschwemmte Land wieder aufwärts, und bis über den Wasser-Spiegel, sondern es wurden auch die Bauwerke bis zu jenem Niveau erhoben.

Der Umfang des Vesuvs beträgt etwas über fünfzigtausend Schritte, und seine Meereshöhe 3,640 Pariser Fuß; aber diese Höhe ist keineswegs eine beständige Größe, denn sie wechselt, je nachdem Laven-Aufhäufungen statt finden, oder Einstürtzungen von Theilen der Krater-Wände sich ereignen. So hat man eine Angabe aus dem Jahre 1749, wo die Berg-Höhe, nach Nollet's, des berühmten Französischen Physikers, Messung, 3,120 Fuß betrug, 1805 wurde der erhabenste Punkt des Vesuvs zu 3,502 Fuß und 1822 zu 4,165 Fuß bestimmt.

Der Vesuv besteht aus zwei, deutlich geschiedenen, Hälften, deren

eine von der andern, wie von einem Kreis-förmigen Gürtel, richtiger wie von einer Mauer umgeben wird; jene ist der eigentliche Vesuv, diese der Somma-Berg. Wäre der Gürtel in seiner Ganzheit erhalten geblieben, so ständen den Laven-Ergüssen unübersteigliche Schranken entgegen; allein nach der Meeres-Seite hin ist der Damm unterbrochen, er hat hier eine gewaltige Lücke, und die Gluth-Ströme, welche den Seiten des Vesuvs entfließen, wälzen sich, da sie kein Hinderniß finden, in dieser Richtung bald mehr, bald weniger weit.

Sehr oft sieht man den Vesuv als einen, besonders steil in die Höhe gehenden, Kegel dargestellt; nun werden aber im Neapolitanischen Museum zwei Bilder, aus der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts, bewahrt, auf deren einem die Empörung des Tommaso Aniello (Masaniello) zu sehen ist, auf dem andern ein geschichtliches Ereigniß aus der nämlichen Zeit. Beide Gemälde zeigen den Vesuvischen Kegel weniger hoch, als den Kamm des Somma-Berges; auf neuern Bildern hingegen beherrscht der Vesuvische Krater-Gipfel, und sehr merkbar, den, als Gürtel ihn umziehenden, Somma. Jene alten Gemälde tragen indessen das Gepräge großer Treue, und folglich hätte der Vesuv, im Jahre 1647, bei weitem nicht seine jetzige Höhe gehabt.

Unvergeßlich ist der Eindruck bei Jedem, der den ewig brennenden Vulkan zum ersten Male sieht; man fühlt sich von Bewunderung und Staunen ergriffen. Nach allen Seiten ziehen schwarze Laven-Ströme, feste Felsen, die einst wie flüssiges Wasser sich bewegten, am Abhange und bis zu dem reichen, fruchtbaren Fuße hinunter. Ihre öde Verwüstung sticht seltsam ab gegen die Fülle umher; denn in Meilen-weitem Kranze umziehen unsern Feuerberg blühende Gefilde, Rebenhügel und Obstgärten, Lust-Wälder von Orangen- und Mandeln-Bäumen, und wohlhabende Städte und Dörfer.

Den Vesuv zu ersteigen, ist, gegen die „Aetna-Reise", ein Spatziergang; aber dennoch bleibt auch diese „Bergfahrt" mühseelig, und

mitunter kann sie selbst bedenklich werden. Schon an der Meeresküste beginnt der Fuß des Vulkans, und bis zur ersten Ebene erhebt sich das Gehänge sehr allmählig. Hier ragt ein, gleichsam von der Hauptmasse geschiedener, Berg empor, der „*Monte-Vecchio*“, wie ihn Eingeborne nennen. Zwischen dem „Hause des Eremiten“ — das durch seine Lage, 1,799 Fuß über dem Meeres-Spiegel, auf einem sanften Vorsprung des Somma-Berges, gegen alle Gluht-Ergüsse gesichert ist — und dem Kegel gebührt der Stelle Interesse, wo, 1820, der Krater war, in welchen ein unglücklicher Franzose, in einem Anfalle von Verzweiflung, sich hinabstürzte; heutiger Zeit noch wird der Ort als: „*il cratere del Francese*“ bezeichnet. Je höher man hinaufsteigt, um desto furchtbarer und schauerlicher die Laven-Ströme; der Gipfel scheint mehr und mehr sich zu entfernen, denn nur zu oft weichen die Füße in der lockern Masse zermalmter vulkanischer Erzeugnisse zurück; jeder Schritt fordert neue Kraft. Gar Manche lassen sich deßhalb von den Führern in die Höhe „schleppen“; es sind diese nämlich mit einem Leder-Riemen umgürtet, in welchen die Reisenden greifen, und, aufwärts gezogen, sich an Stäben desto leichter emporhelfen. Ueber das gewaltige Laven-Feld, welches sich, unterhalb der Einsiedelei, im Januar 1838, den Strom von 1822 theilweise bedeckend, bis zu fünfhundert Fuß Breite ausdehnte, und dessen Mächtigkeit zwischen zehn und zwanzig Fuß wechselt, hat man bereits einen Pfad gebahnt. Am Rande des Hauptschlundes wird mitunter das Geheimniß-volle Zischen und Rauschen der Fummarolen hörbar, und nicht selten umgeben den Wanderer Qualm und Dämpfe, die aus dem Abgrunde unter seinen Füßen aufsteigen, mit dicker Finsterniß. Besonders nach heftigen Regengüssen pflegt der Berg mehr als gewöhnlich zu rauchen; aus der Krater-Tiefe steigen wirbelnd Wellen empor, um bald wieder zu versinken. Den eigenthümlichsten Eindruck aber gewährt es, wenn man unter einem Schauer leichter „Lapilli“ sich bewegt; wie dichter Regen rauschen

die kleinen Schlacken-Bröckchen nieder und erregen, wenn sie Gesicht und Hände treffen, ungefähr die Empfindung, wie mäßige Hagel-Körner. Nur ist, in solchen Augenblicken, die Stimme wachsamer Führer nie unbeachtet zu lassen. Bei der Katastrophe von 1820 hatten Reisende, um gleichzeitig den Laven-Erguß und die Auswürfe des Kraters beobachten zu können, eine Erhöhung bestiegen, welche Schlacken über einer Höhlung bildeten, aus deren Innerem der Feuer-Strom hervorquoll. Während sie, mit jenem Entzücken, das selbst Gefahren vergessen macht, das seltene Schauspiel bewunderten, schrie Salvatore, der treue, wohl erfahrene Führer, plötzlich: „Rettet Euch; der Berg bebt; er erhebt sich unter meinen Füßen". Schnell verließen unsere Wanderer auf diesen Schreckens-Ruf ihren schauerlichen Standpunkt, und es waren dieselben kaum zwanzig Schritte entfernt, als der Hügel, wo sie drei Stunden verbracht, mit fürchterlichem Schall zusammen- und in die Laven-Strömung niederstürzte. Ein neuer Schlund öffnete sich, aus dem gewaltige Laven-Massen hervorwogten.

Die Verhältnisse des Kraters ändern sich, nach jedem bedeutenden Ausbruche, in mehr oder weniger auffallender Weise; ich finde Gelegenheit, im Verfolg, das Wichtigste nachzutragen. Was uns jezt in besonderer Weise interessirt, das ist seine Tiefe; sie wechselt — dieß ergaben sorgfältige Studien des Vesuvischen Schlundes — in so auffallend bestimmten Graden, daß dieselbe ein beinahe untrügliches Maß abgibt, um die wahrscheinliche Nähe größerer gewaltsamer Bewegungen, drohender Eruptionen, vorhersagen zu können. Ehe Ausbrüche eintreten, hebt sich nämlich der Krater-Boden, später sinkt er wieder. So weiß man, daß dieser Boden, während vier Jahrzehnden, eine sehr erreichbare Tiefe unter dem Krater-Rande hatte; sie betrug nicht über hundert Fuß, zuweilen sogar nur dreißig. Vor einer großen Eruption aber pflegt der Boden nach und nach emporzusteigen, bis er oft fast den Rand berührt. Ist die Katastrophe vorüber, hat die aufwärts gedrängte Lava einen Ausweg gefunden,

stürzt sie, durch eigenen Druck, gewaltsam an den Tag, erschöpft sich endlich der Vorrath des feuerig-flüssigen Materials, so sinkt der Boden wieder abwärts, oft sechshundert Fuß und tiefer; der Vulkan tritt wieder in seine vorige Ruhe zurück.

Somma und Vesuv gehören sehr von einander entfernten Zeitscheiden an; sie sind durch verschiedene Ursachen entstanden. Jener Berg — dessen höchster Gipfel, *Punta del Nasone*, 3,430 Fuß über dem Meere, von furchtbar steilen Abgründen zerrissen, der Kamm vielfach zerschnitten und ausgezackt ist — gilt als Ergebniß gewaltsamen Emporsteigens ursprünglich wagerecht gelagerter Gestein-Bänke, welche kreisförmig in die Höhe getrieben wurden. Ununterbrochen nähern sich die Lagen des uns bekannten Tuff-Gebildes dem Somma; so wie sie jedoch den Fuß erreicht haben, steigen dieselben empor und ziehen, mit starker Neigung, am Abhange hinauf. In bestimmtem Niveau aber, welches rund um den Berg her das nämliche bleibt, hören jene Lagen meist auf, und nun erheben sich, bis zum Gipfel, dunkel gefärbte Laven. — Beweise für die ausgesprochene Behauptung sind unter andern die, auf dem Somma-Berge gefundenen Kalk-Blöcke, bedeckt mit kleinen Serpulen, mit Röhren-Würmern, ähnlich denen, welche, heutiges Tages noch, auf Felsen der Sicilischen Küste, im Meere leben. Als der Tuff der „*Campagna di Napoli*“ sich ablagerte, war der Somma bereits vorhanden; denn der Tuff schließt Bruchstücke der Gesteine dieses Berges ein; allein damals möchte er das Meeres-Niveau nur wenig überragt haben, indem der Tuff manche seiner Theile bis zum Gipfel bedeckt.

Was den Vesuv betrifft, so gedenkt Strabo, der berühmte geographische Schriftsteller, welcher um die Geburtzeit des Heilandes lebte, des heutigen Kegels nicht; Laven-Anhäufungen dürften keineswegs ausschließlichen Einfluß auf dessen Bildung gehabt haben, wahrscheinlich stieg der größte Theil seiner Masse, ebenfalls in Folge von Kraft-Aeußerungen unirer Mächte, durch Erhebungen empor.

Die breitesten Lava-Ströme stellen sich, vergleicht man sie dem Gesammt-Umfange der Kegel-Masse, als schmale Streifen dar; ihre Mächtigkeit erreicht nur mehr ausnahmsweise über sechs Fuß, an Orten, wo fließende Lava, von steiler Höhe herabkommend, über einen beinahe wagerechten Boden verbreitet wurde.

Von allen Vulkanen wurde keiner mehr besucht und erforscht als der Vesuv; von wenigen kennt man die Geschichte vieler einzelnen Eruptionen so genau. Er ist öfter erloschen und wieder zu neuem Leben erwacht. Schriftsteller vom größten Ansehen machten sich das Studium des Neapolitanischen Feuerberges zur besondern Aufgabe. Wohlunterrichtete Beobachter, wie Monticelli, Covelli und Pilla, unterzogen sich in neuern Jahren des dankbaren Geschäftes mit gewissenhafter Treue und einer bewunderungswürdigen Ausdauer, die einzelnen wichtigen Ereignisse ihres heimathlichen Vulkans zu erforschen und zu verzeichnen. Von Deutschen, Französischen und Englischen Geologen nenne ich Ihnen zumal L. v. Buch, Fr. Hoffmann, Dufrenoy und Hamilton*.

Zu Zeiten Kaiser Titus — seine Geburt fällt bekanntlich vierzig Jahre nach Christus — war der sehr stark bewohnte Berg fast nur wegen seiner erstaunenswürdigen Fruchtbarkeit bekannt. Auch später hielt man den Vesuv zu wiederholten Malen für vollkommen ausgebrannt. In neuern Jahren ließ er dagegen so häufig Phänomene wahrnehmen, daß fast kein Mensch in der Gegend lebt, welcher

---

* Der zweite Band von Buch's geognostischen Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien (Berlin; 1809) enthält, S. 85 ff., eben so wichtige, als anziehend geschriebene Mittheilungen. Besonderes Interesse erwecken die Schilderungen Hoffmann's (in Karsten's und v. Dechen's Archiv für Mineralogie u. s. w. XIII. Bd.) und Dufrenoy's (*Mémoire sur les terrains volcaniques des environs de Naples*, in *Annales des Mines*; 3me Sér. Tom. XI). Hamilton's *Campi Phlegraei, or observations on the volcanos of the two Siciles* (*Neapel*; 1776), verdient noch immer Beachtung, besonders der vielen, theils sehr getreuen, bildlichen Darstellungen wegen.

nicht die Verwüstungen mehrerer Eruptionen selbst empfunden, oder beobachtet hätte. Indessen macht eine mehrjährige Ruhe die Umwohnenden so sorglos, daß sie ihre „*Montagna*“ — mit diesem Ausdrucke pflegen Neapolitaner den Vulkan im traulichen Gespräche zu bezeichnen — oft selbst alsdann noch vergessen, wenn plötzlich heftige Boden-Bebungen eintreten. Bei Eruptionen von besonderer Stärke aber wird das leicht reitzbare Volk von Furcht und Schrecken befangen; es greift nach Kreutzen und Bildern, es sinkt, in Kapellen und Kirchen zu Füßen der Heiligen; mit Angst-Geschrei, in wilder Verwirrung, wogt die Menge in Straßen umher. Hält die Katastrophe länger an, wird sie gesteigert, so erscheinen bald ununterbrochen fortgesetzte Prozessionen, welche den erzürnten Himmel zu besänftigen suchen; auch die angesehensten Familien folgen nicht selten, seufzend und still, der langen Reihe.

Viele Laven-Ströme sind theilweise schon wieder mit Vegetation bedeckt, mit üppigen Reben, welche, unter anderm, den köstlichen Wein „*Lacrymae Christi*“ geben; oder ihre Oberfläche gleicht der einer durcheinander geworfenen Schuttmasse von Laven-Schollen und regellosen Schlacken-Klumpen. Vor mehreren Jahren war der ansehnliche Strom von 1822 — an seinen Rändern, wo er Wall-ähnlich absetzte, nicht über sechs oder acht Fuß hoch — an einer Stelle so bröcklich, so leicht zerstörbar, daß man ohne Mühe darüber hinwegschreiten konnte. Nicht wenige Ergüsse lassen sich, am äußern Berg-Umfange, den Ausbruch-Jahren nach, wohl unterscheiden; Führer pflegen stets Fremde, mit denen sie den Vesuv ersteigen, auf ältere und neuere „Jahrgänge“ aufmerksam zu machen, die sie genau zu bezeichnen wissen. Durch das Abwechselnde gewisser Merkmale, und sollte es auch nur ungleiche Intensität in Färbung der Grundmasse seyn, weichen die Erzeugnisse unsers Vulkans, bei nicht zu verkennender Uebereinstimmung im Ganzen bald mehr, bald weniger von einander ab. So läßt, um unter vielen nur einer merkwürdigen

Thatſache zu gedenken, der erwähnte Strom von 1822, an einem Orte, eine ganz beſondere Conſtruction wahrnehmen. Das *Atrio del Cavallo*, welches Thal der gebogenen Geſtalt des Somma-Berges folgt, wurde, gleich beim Beginnen der Eruption, mit mächtigen Aſchen-Mengen überdeckt; die neu ergoſſene Lava, ſich gleichſam ſträubend gegen ſolche Unterlage, bildete eine mehr blaſige Rinde mit Dom-förmigen Weitungen, aus deren Innerem Pfeiler-ähnliche Laven-Partieen in die Aſchen-Unterlagen eindrangen.

Sehr verſchieden zeigen ſich übrigens die vulkaniſchen Gebilde, welche die ſteilen Wände des Somma zuſammenſetzen, und jene am Gehänge des Veſuvs. Erſtere beſtehen aus einem Gemenge von Leucit-Kryſtallen (wir haben dieſe Subſtanz im nächſten Verfolg kennen zu lernen), von ſchwarzem Augit und Labrador, wozu ſich ſparſam Olivin-Körnchen geſellen. Veſuviſche Laven, wenn ſie, was beſonders häufig der Fall iſt, verſchlackt erſcheinen, enthalten nur ſelten Leucite; zeigen ſie ſich kryſtalliniſch, ſo ſind dieſelben Gemenge aus einem Feldſpathigen von eigenthümlicher Beſchaffenheit, aus grünem Augit, aus Olivin-Körnchen und Glimmer-Blättchen. — In Mineralien-Sammlungen ſind öfter chronologiſch geordnete Folgen Veſuviſcher Laven zu finden, ſo daß man leicht zur Anſchauung gelangen kann. Indem ich Ihnen ins Gedächtniß zurückrufe, was im Vorhergehenden (S. 73 ff.) über die Zuſammenſetzung von Laven im Allgemeinen geſagt worden, will ich hinſichtlich der Veſuviſchen nur bemerken, daß dieſelben faſt ganz von einem eigenthümlichen Feldſpath gebildet werden und man darin nur ſparſamer Augit, ſo wie einzelne Olivin-Körner wahrnimmt; die Somma-Laven, weſentlich verſchieden von jenen, beſtehen zumal aus vielem Augit, aus Labrador und Leucit, einem Mineral, auf das ich im nächſten Verfolg zurückkommen werde.

Mit der großen Kataſtrophe, welche Herculanum, Pompeji, Stabiae und einigen andern wohlhabenden Orten den Untergang brachte, wodurch eine der herrlichſten Erd-Gegenden verheert wurde,

beginnt die Eruptions-Geſchichte des Veſuvs. Was von früher beobachteten Ausbrüchen dieſes Vulkans erzählt wird, beruht auf fabelhaften unächten Nachrichten; oder es dürften Verwechſelungen mit andern Natur-Phänomenen ſtatt gefunden haben, namentlich mit Erdbeben, von denen die Gegend öfter heimgeſucht worden. Zwar erzählt man von einem, 1825, zu Pompeji entdeckten, Fresco-Gemälde, den Veſuv im Ausbruche darſtellend; Proceſſionen ziehen am Bergfuße einher. Allein es ſcheint dieſe Angabe wenig glaubwürdig. Der Vulkan hat auf jenem Bilde eine außerordentliche Höhe, und der Somma, dem ohne Zweifel die früheren Eruptionen zuzuſchreiben ſind, findet ſich nicht an ſeiner Seite. Sonach dürfte hieraus kein Beweis hervorgehen für die, vor dem Ausbruche im Jahre 79 nach Chriſtus, beſtandene Thätigkeit des Veſuvs.

Was das, mit den furchtbarſten Schauer-Scenen verbundene, Ereigniß betrifft, auf welches hingedeutet worden, ſo ſind zwei Briefe von Plinius dem Jüngern an Tacitus ſehr bekannt. Sie ſchildern die Veſuviſche Eruption im Jahre 79, oder es enthalten dieſelben vielmehr eine Erzählung der Umſtände, welche den Tod des ältern Plinius begleiteten; allein das, was der Freund unſeres Bericht-Erſtatters, Tacitus, der berühmte Geſchichtſchreiber, über die außerordentliche Begebenheit hinterlaſſen haben möchte, wurde der Nachwelt nicht erhalten. Der Umſtand, daß das Schickſal von Herculanum, Pompeji, Stabiae, in den Plinius'ſchen Briefen unberührt blieb, rief Zweifel hervor, die Zeit betreffend, in welcher die Zerſtörung ſich zugetragen. Nun kann man zwar — in einer Erzählung, beſtimmt die Haupt-Phänomene des, nur zu berühmt gewordenen, Ausbruches kennen zu lehren — eine ſolche Vergeßlichkeit kaum begreifen; nicht wenige Umſtände beweiſen jedoch den Zuſammenhang zwiſchen beiden Thatſachen. Wahrſcheinlich aber bleibt es, daß die Verſchüttung von Herculanum und Pompeji keineswegs binnen ſehr kurzer Zeit ſtatt gefunden habe; ſie dürfte, zum Theil wenigſtens,

Folge schlammiger Regen und Anschwemmungen, bedingt durch vulkanische Phänomene, gewesen seyn.

Ziemlich allgemein pflegt man anzunehmen: Pompeji wäre unter Aschen-Regen begraben worden, die den Ausbruch, wovon wir reden, begleiteten, und Laven-Güsse hätten Herculanum überfluthet. Dem ist indessen nicht so. Genaue Untersuchungen von Natur und Ablagerungs-Weise des Tuffes, welcher beide Städte bedeckt, ergaben, daß dieser Tuff, an einem Orte, wie an dem andern, zusammengesetzt ist; Unterschiede in Textur und in Größe des Kornes erklären sich durch die nicht gleiche Entfernung unserer Städte vom Vesuv. Weder Herculanum noch Pompeji lassen Spuren von Laven-Strömen, die darüber verbreitet worden, wahrnehmen. Eigentliche Aschen-Fälle dürften, wenigstens was die Erhöhung des Bodens betrifft, nur in geringem Grade betheiligt gewesen seyn. Wären die Städte, im strengen Sinne, durch Asche bedeckt worden, so ließe sich das Ereigniß wie eine Ueberschüttung von Landstrichen durch Dünen ansehen. Vergleicht man jedoch die Umstände des Untergangs von Herculanum und Pompeji, mit Ereignissen, wie solche eintreten, wenn Häuser in gewissen Küsten-Gegenden, durch herbeigewehten Sand bedeckt werden, so zeigt sich bald ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Phänomenen, deren Resultate einander ähnlich seyn sollten. Bei Dünen erhebt sich der Sand nach und nach um die Bauwerke, ohne in deren innere Räume einzudringen; wenn die Dächer schon längst mit jenem losen Material überdeckt sind, kann man, durch aufzuwerfende Gräben, noch in die verschiedenen Häuser-Abtheilungen gelangen. In Herculanum, wie in Pompeji, fanden sich dagegen die Räume, in beinahe unbegreiflicher Weise, bis oben an die Decke, ganz erfüllt; selbst in den tiefsten Kellern, deren Gewölbe unbeschädigt erhalten worden, blieben keine leere Weitungen. Es ist diese Erfüllung in dem Grade vollständig, daß der Tuff gar häufig die genauesten Eindrücke von Gegenständen aufzuweisen

hat, mit denen er in Berührung kam, welche derselbe umschließt. So fand man, unter anderm, im Keller eines Pompejanischen Landhauses, am Ausgange einer Thür zusammengedrängt, siebenundzwanzig Gerippe, darunter eines von einem Säuglinge, und, was besondere Beachtung verdient, die deutlichsten Eindrücke der Brüste einer dieser Verunglückten in der vormals weichen, nun erhärteten Tuff-Masse.

Erscheinungen, wie die erwähnten, sind mit einem bloßen Aschen-Regen nicht wohl verträglich. Die Masse muß durch ein Flüssiges herbeigeführt worden seyn; ein Flüssiges, dem es gelang, auch durch die kleinsten Oeffnungen einzudringen. Ohne Zweifel waren dieß Schlamm-Regen und mit Schlamm beladene Wasser-Strömungen; das Wasser ließ den Schlamm bei seinem Abzuge fallen, und durch Anhäufungen der Art entstand, nach und nach, der dichte Tuff im Innern der Häuser. Ereignisse, diesen vergleichbar, trugen sich in unsern Tagen zu. Bei der furchtbaren Eruption vom Jahr 1794 schien der ganze Vesuv in Staub herabstürtzen zu wollen. Wolkenbrüche mischten sich in der Luft mit der Asche, und die Masse fiel, wie zäher Teig, über die Gegend. Auch stürtzten reißende Wasser-Ströme von der jähen Bergseite herunter. — Hergänge, wie die befragten, konnten indessen nur im Verlaufe langer Zeit statt finden. Einstürtzungen durch den vulkanischen Ausbruch veranlaßt, dürften, zu nicht geringem Theile, das Staub-artige Material geliefert haben, welches später, durch fortdauernde Wirkung des Wassers, den inneren Räumen der Häuser in unseren Städten zugeführt wurde. Auch die Plinius'sche Erzählung enthält, wie wir sogleich hören werden, Stellen, welche auf „Einstürzungen" sich beziehen lassen.

Betrachten wir vor Allem, ehe ich weiter gehe, die Massen genauer, welche Pompeji und Herculanum bedecken. Bei der ersten dieser Städte findet man, vom Tage abwärts, unter der Dammerde, eine Lage zerreiblichen Tuffes. Sodann folgt eine dünne Schichte Bimsstein-Bröckchen. Darunter, scharf geschieden, eine, etwa vier

Fuß mächtige, Bank erdigen Tuffes, mit zahllosen kleinen Bimsstein-Stücken. Nun trifft man endlich auf die tiefste Lage; sie ist ohne Zusammenhalt, mißt ungefähr fünf Fuß Stärke, und besteht vorherrschend aus Bimsstein-Fragmenten, meist von Wallnuß-Größe, viele jedoch auch von fünf bis sechs Zoll Durchmesser; hin und wieder finden sich auch Laven-Trümmer, jenen des Somma-Berges vergleichbar, trachytische Brocken, und selbst Kalkstein-Stücke. Der, über Herculanum ausgebreitete, Tuff — welcher bis zum „*Fortino dell' Granatello*" reicht, und bis zu den Bädern von Portici — erscheint dem Pompejanischen im Ganzen ähnlich; es kommen jedoch hier keine, nur aus Bimsstein-Trümmern bestehende, Lagen vor, wohl aber werden Brocken dieses Minerals, mitunter von Kopf-Größe, einzeln zerstreut durch die ganze Tuff-Masse, getroffen, ferner Bruchstücke von Leucit-Lava, Massen glasigen Feldspathes und viele Kalkstein-Trümmer. Was befremden dürfte, das sind die zahllosen Bimssteine, wovon wir so eben hörten, indem dieses Mineral dem Vesuv gänzlich fremd ist; denn auch nicht das kleinste Bimsstein-Stück hat der Vulkan bei späteren Eruptionen ausgeworfen. Wahrscheinlich bleibt, daß unser Feuerberg, als er, inmitten des Somma-Kraters, emporstieg, ansehnliche Theile der obern Tuff-Lagen umherschleuderte.

Das Verhängniß, welches unsere Städte ereilte, brach nicht ohne Vorboten über sie herein. Sechszehn Jahre vor ihrem gänzlichen Untergange, im Februar 63, als Nero regierte, litten Herculanum und Pompeji durch eine gewaltige Erd-Erschütterung. Von letzterer Stadt wird sogar behauptet, daß sie „gänzlich umgestürtzt" worden sey; es müßte sich dieselbe demnach bald wieder aus ihren Trümmern erhoben haben; sie müßte schnell wieder aufgebaut worden seyn. Spuren von Beschädigungen, durch jenes Ereigniß verursacht, zeigten sich allerdings beim Ausgraben an mehreren Häusern, wo die Mosaik-Fußboden ihre wagerechte Lage verloren hatten und geborsten waren, auch vorgenommene Ausbesserungen sehen ließen. Was

besonders zu beachten, ist eine Inschrift am Eingange des, 1769 aufgedeckten Isis-Tempels; sie bekundet, daß derselbe, nach der Zerstörung durch ein Erdbeben, wieder erbaut worden. Auch ein anderer großer Tempel aus ältester Zeit, wovon nur Trümmer übrig geblieben, ließ unverkennbare Spuren früherer Zerstörungen wahrnehmen.

Dieß vorausgesetzt, wollen wir nun den Bericht von Plinius hören.

Er befand sich, mit seinem Oheim, dem ältern Plinius, zu Misenum. Man nahm Schwankungen des Bodens wahr, und in der Nacht vor dem 24. August 79 erbebte die Erde so heftig, daß die Häuser erzitterten und Alles durcheinander zu stürzen schien. Am 24. August stieg über dem Gipfel des Vesuv eine dichte dunkle Wolke empor, welche, einer ungeheuren Pinie gleich, sich erhob und, die ganze Gegend beschattend, tiefe Dämmerung über den Tag ausbreitete; dabei nahmen die Blitze um den Berg, an leuchtender und versengender Gluht, mehr und mehr zu. Verderben drohend zog die Wolke langsam gegen Süden. Dem ältern Plinius, der eine, im nahen Hafen liegende Römer-Flotte befehligte, wurde das Phänomen gemeldet; er erstieg eine Höhe, um genauer zu beobachten. Da indessen sein Beistand von Bewohnern der Ortschaften und Villen am entgegenliegenden Ufer in Anspruch genommen wurde, so ließ Plinius seine Schiffe bemannen und ging selbst an Bord, um Hülfe zu bringen. Er nahte so weit, daß heiße Asche und Steine in Menge aufs Schiff fielen und dieses in Gefahr kam, auf den Grund zu laufen, weil das Meer sich vom Gestade zurückgezogen hatte. Plinius landete endlich unfern Stabiae, begab sich in diesen Ort und blieb hier, bis die Sorge: es würden, von der, ohne Unterlaß fallenden, Asche und von den Bimsstein-Schauern, die Ausgänge der Häuser versperrt werden, oder die Gebäude selbst, durch die einander stets folgenden Erdstöße, zusammenstürzen, auch ihn bewog, sich ans Ufer

zu begeben. Das aufgeregte Meer erlaubte nicht, die Schiffe zu besteigen, und Plinius, ein wohlbeleibter, leicht reitzbarer Mann, der an Engbrüstigkeit litt und schon hochbejahrt war, starb hier plötzlich am Schlage. [Es dürften ohne Zweifel Moseten (Bd. I, S. 200) gewesen seyn, die den rastlos thätigen Forscher hinwegnahmen. Unter heftigen Brust-Beschwerden war er auf den Boden gefallen, und hatte sich so völlig in die erstickende Atmosphäre versenkt. Von seinem zahlreichen Gefolge kam Niemand um.]

Unterdessen war der jüngere Plinius, mit seiner Mutter, zu Misenum verblieben, wo, während der Nacht, ebenfalls Erdstöße wütheten. Um sieben Uhr am Morgen herrschte nur Dämmerlicht, bei welchem unser Bericht-Erstatter mit den Bewohnern ins Freie flüchtete. Hier waren die Bebungen des Bodens so heftig, daß Wagen im ebenen Felde nicht auf einem Flecke stehen blieben. Das Meer schien sich selbst „einzuschlürfen"; vom Vesuv her leuchteten Blitze und die an ihm herabfließende Lava strömte durch die vom Rauch und vom Aschen-Regen hervorgebrachte Nacht. Endlich trat vollkommene Finsterniß ein; man vernahm blos das Wehklagen, Schreien und Rufen flüchtender Weiber, Kinder und Männer, welche ihre Angehörigen suchten.

Plinius und seine Mutter hatten sich seitwärts von der Straße niedergelassen, mußten jedoch oft aufstehen, und die sie immer von neuem bedeckende Asche abschütteln, um nicht davon niedergeworfen, oder darunter begraben zu werden. Endlich minderte sich die Finsterniß nach und nach; selbst die Sonne ward sichtbar, aber sie leuchtete nur matt. Ringsum erschien Alles verändert, mit Asche wie mit tiefem Schnee bedeckt. Plinius kehrte mit seiner Mutter nach Misenum zurück, obwohl das Erdbeben noch anhielt. Erst zwei Tage später konnten Nachforschungen wegen des Oheims angestellt werden; man fand die Leiche unversehrt.

So weit der Plinius'sche Bericht über den ersten Ausbruch

des Vesuv; um die Zeit von Christi Geburt war der merkwürdige Berg als thätiger Vulkan nicht bekannt.

Mit besonderer Theilnahme dürften Sie Einiges hören über die Entdeckung, so wie über den gegenwärtigen Zustand der verschütteten Städte; es erregten die Gegenstände, wovon ich reden will, das allgemeine Interesse zu sehr, als daß sie nicht auch Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen sollten. Um nicht unvollständig zu bleiben, oder wenigstens so ausführlich zu seyn, als unsere Absichten es verlangen, dürfte ich in den Fall kommen, dieses und jenes bereits auf anderem Wege Ihnen bekannt Gewordene zu wiederholen.

Es möchte Manchen wohl kaum begreiflich scheinen, wie Herculanum und Pompeji, lange Jahrhunderte hindurch, unter der Erde liegen konnten, ohne daß man bemüht war, sie wieder aufzufinden, und seltsam genug ist allerdings, daß die tief verborgenen Trümmer von Herculanum es waren, welche zuerst entdeckt wurden, während jene von Pompeji dicht an der Oberfläche sich befanden.

Die Gegend um den Fuß des Vesuv, wie solche Schriftsteller frühester Zeit schildern, war, vor dem Ausbruche im Jahr 79, wohl angebaut und bewohnt, fruchtbar, reitzend, glücklich; sie hatte viele Städte, und größere und kleinere Ortschaften aufzuweisen, darunter Herculanum, Pompeji, Stabiae. Und durch die furchtbare Zerstörung wurde uns die Anschauung der alten vortausendjährigen Welt erhalten; denn mitunter stellen sich die Ruinen wie neu errichtete Bauwerke dar, so daß man versucht wird zu fragen: wo die Arbeiter weilen?

Was zunächst Herculanum betrifft, so war die Lage der untergegangenen Stadt, welche einst in hohem Ansehen gestanden, den Geschichtschreibern keineswegs unbekannt, obwohl im Allgemeinen der Ort nach und nach vergessen worden. Lange zuvor, ehe man Ausgrabungen anstellte, redeten historische Bücher von, bei Resina aufgefundenen, alten Denkmalen, von Säulen, Statuen und andern Kunstwerken; Landkarten aus dem Anfange des sechszehnten Jahrhunderts

bezeichneten, in ziemlich unzweideutiger Weise, die Stelle, wo Herculanum gestanden. Indessen blieb die eigentliche Entdeckung dennoch das Werk glücklichen Zufalls; frühere Nachgrabungen, welche man unter andern 1689 versucht, hatten keinen Erfolg gehabt. Prinz Elboeuf von Lothringen war, 1706, an der Spitze eines kaiserlichen Heeres nach Neapel gekommen. Hier vermählte er sich mit der Tochter eines dortländischen Fürsten, und erkaufte unfern Granatello am Meeresufer einen Landsitz. Zum Behuf der Verzierung einer Villa, wurden Statuen aus gepulvertem Marmor gefertigt, den man in Stücken von Landleuten erhielt. Dieser Umstand erregte Aufmerksamkeit, und beim Graben eines Brunnens fanden sich Gegenstände so außerordentlicher Art, daß sie den Fürsten bewogen, weitere Nachforschungen anzuordnen. Der Brunnen stieß gerade auf ein Theater *. Ermuthigt durch diese Entdeckung, überzeugt vom Daseyn des alten Herculanum an befragter Stelle, wurden die Anstrengungen verdoppelt. Man folgte mit den Ausgrabungen der Richtung gegen das Meer und wurde bald zu verschiedenen, mit Privathäusern besetzten, Straßen geleitet. Vom Jahr 1717 an unterblieben die Arbeiten; sie wurden 1738 wieder aufgenommen, später immer lässiger betrieben und gegen Ende des Jahrhunderts, politischer Verhältnisse wegen, gänzlich eingestellt. Allerdings war der Kosten-Aufwand sehr groß, da die Stadt so tief begraben liegt, daß der Schutt, an nicht wenigen Orten, einhundert und zwölf Fuß Mächtigkeit erreicht. Aber man hatte auch eine, in keiner Hinsicht zu billigende, Methode der Aufdeckung gewählt. Dadurch, daß Resina über dem verschütteten Herculanum erbaut worden, ergaben sich zwar, bei den Untersuchungen, Schwierigkeiten und Hindernisse eigener Art; dennoch scheint die Furcht übertrieben gewesen zu seyn. Die Gefahr: es möchten von oben Erdmassen einstürzen, durfte nicht in dem Grade drohend angesehen

* Fig. 1 auf Taf. LXXXIX; eine, nicht sehr lange nach der Entdeckung von Robert gefertigte Zeichnung diente als Vorbild.

werden, wie dieß die Hausbesitzer in Resina vorgaben; man weiß von keinem einzigen Unglück, das geschehen wäre. Indessen mühten die Arbeiter sich nicht, das ausgegrabene Material an den Tag zu schaffen; kaum war eine Wohnung aufgedeckt und untersucht, so wurde dieselbe mit dem Schutte des nächsten Gebäudes wieder angefüllt, und so Herculanum, im wahren Wortsinne, nur durchwühlt nach tragbaren Kunstschätzen, nach „Reichthümern und beweglichen Merkwürdigkeiten".

Wenden wir uns nun zur zweiten vergrabenen Stadt. Als Herculanum entdeckt worden, dachte man auch an Pompeji. Da die Lage bekannt war, so wurde die Auffindung nicht schwierig, und die Arbeit sehr erleichtert, indem die Mächtigkeit der Schuttdecke, wechselnd nach Unebenheiten der Boden-Oberfläche, nicht über sechszehn Fuß betrug. Dazu gesellte sich der Umstand, daß bei Pompeji Spaten und Hacken hinreichten, während der Boden über Herculanum meist so fest sich zeigte, daß oft Hammer und Meisel nöthig wurden.

Anfangs hatte man keineswegs die Absicht, Pompeji aufzudecken, den Schutt bei Seite bringen zu lassen, so daß die Stadt für jede Folgezeit zugänglich blieb. Auch hier galt es zuerst nur den tragbaren Kunstschätzen, deßhalb blieb, was sehr zu bedauern, nicht ein Haus in dem Zustande, worin es zu Tage gefördert worden. Ohne bestimmten Plan, ohne eine Straße, welcher die Nachgrabungen zugeführt hatten, bis an ihr Ende zu verfolgen, wurde aus den Häusern weggenommen, was sich vorfand, und die Räume wieder mit Schutt erfüllt. Erst vierzig Jahre später, während welcher Zeit die Arbeiten mit wechselndem Interesse und Eifer angedauert hatten, nach nicht wenigen größeren und kleineren Unterbrechungen, gab man endlich das System auf, dem zu Folge die Stadt von neuem verschüttet worden wäre; die Gebäude, aus denen Erde, Asche, Steine sorgsam fortgeschafft worden, blieben unter freiem Himmel stehen, und während Herculanum so gut als unberührt lag, geschah später viel für

das leichter zugängliche Pompeji. Erst seit den jüngst verflossenen zwölf Jahren fährt man fort, Herculanum zu untersuchen und es fanden sich hier unter anderm in neuester Zeit die schönsten Bronce-Figuren.

Die Ausgrabungen von Pompeji, obwohl schon ein wahrer Wall von hinweggeräumtem Schutte die Stadt umzieht, sind bei weitem nicht als erschöpft zu betrachten; bis zum heutigen Tage dürfte kaum ein Drittheil wieder eröffnet worden seyn. Ein halbes Jahrhundert kann ablaufen, auch wenn man beharrlich fortarbeitet, wenn keine Störungen eintreten, ehe ganz Pompeji zu durchwandern ist. Es läßt sich deßhalb der Stadtplan — wie solchen unsere Karte vom Vesuv aufzuweisen hat — nur sehr bedingungsweise als vollständiger betrachten. Und noch mehr gilt das Gesagte von Herculanum, vergleicht man die wiederaufgefundenen Theile mit Schilderungen, welche Geschichtschreiber frühester Zeit vom Glanze des Ortes, von seiner Ausdehnung gaben; Resina müßte zerstört werden, wollte man die alte Stadt wieder ganz zu Tage fördern. Erst seit neuester Zeit werden hier, an Stellen, wo die Tuff-Lage von geringer Mächtigkeit ist, die Arbeiten, wie zu Pompeji, unter freiem Himmel betrieben.

Diese Andeutungen mögen als allgemeiner Abriß der Entdeckungs-Geschichte unserer Städte gelten. Betrachten wir nun eine und die andere jener merkwürdigen Ruinen mehr im Besonderen.

Ich beginne mit Pompeji, der Stadt, welche, nachdem sie, so viele Jahrhunderte, spurlos verschollen, begraben lag, durch die — Neugierde der Menschen wieder ans Tageslicht gezogen wurde. Sie haben Scenen kennen zu lernen, die uns in den Schooß des Alterthums zurückführen, uns gleichsam mit den Geschlechtern der Vergangenheit leben lassen, indem sie die Welt zeigen, wie solche im Jahre 79 gewesen.

Um denjenigen unter Ihnen, welche das ausgegrabene Pompeji nicht sahen, und vielleicht nie zu sehen Gelegenheit haben dürften,

das Bild der Stadt, welche wir besprechen, deutlicher vor Augen zu führen, verweise ich auf Fig. 2, Taf. LXXXIX *.

Aus Zeugnissen der Alten, und aus Nachgrabungen, weiß man, daß die Stadt dicht beim Meere lag; die Bauart der untern Häuser ergibt sehr unzweideutig, daß dieselbe nahe beim Wasser aufgeführt worden; Pompeji hatte einen vortrefflichen Hafen und einen sehr blühenden Handel. Die aufgefundenen Ruinen sind ungefähr eine halbe Stunde von der Küste entfernt. Dieser Umstand darf nicht befremden, denn das ganze Uferland des Neapolitanischen Golfes hat, im Verlaufe langer Zeit, durch vulkanische Katastrophen, sehr bedeutende Aenderungen erfahren; es wurden dem Meere neue Grenzen bestimmt. In jüngster Zeit wähnte man, „Schiffs-Masten" gefunden zu haben und begründete darauf die Vermuthung: hier sey die Stelle, wo ehedem ein Hafen gewesen. Es ergaben sich jedoch die vermeinten „Maste" als übrig gebliebene Stämme eines Cypressen-Waldes, der bei früheren Eruptionen verschüttet worden.

Pompeji war mit Lava auf Lavagrund erbaut; es muß folglich der „alte Vulkan", in vorgeschichtlicher Zeit, seine Gluht-Ströme bis dahin getrieben haben. Auch durch das, aus regellosen, breiten, Platten-förmig zugehauenen, Lava-Stücken bestehende, Straßen-Pflaster werden frühere Eruptionen gewiß.

Hier dürfte es am Orte seyn, von einem Mineral zu reden, das den Laven-Massen, auf dem Pompeji ruht, jenen die als Bau- und Pflaster-Steine bei der alten Stadt gedient, besondern Charakter verleiht; ich meine den Leucit, die Substanz, welche, ihres beschränkten Vorkommens ungeachtet, dennoch, und in mehr als einer Hinsicht, für besonders merkwürdig zu erachten ist.

Italien gilt als beinahe ausschließliches Vaterland der Leucite, und gewisse Vesuvische Produkte werden durch deren Gegenwart

* Nach einer Zeichnung von Després aus der Mitte des 18. Jahrhunderts. Man sieht den Eingang von Pompeji und einen Theil der Hauptstraße.

recht eigentlich bezeichnet. Sie finden sich in manchen Ergüssen des Neapolitanischen Feuerberges in solcher Häufigkeit, daß die Krystalle einander berühren; die ganze Masse scheint gleichsam ein bloßes Haufwerk derselben; die, dazwischen auftretende, Laven-Substanz gibt nur den bindenden Teig ab. Vorzüglich reich an Leuciten zeigen sich Ströme, von den „ältesten" Ausbrüchen herrührend; ungemein schöne Krystalle enthält jener, auf dem Pompeji erbaut wurde.

Der Name unserer Substanz, einem Griechischen Worte nachgebildet, hat Beziehung auf die Farbe; Leucite erscheinen fast stets weiß, das sich ins lichte Graue, seltner ins Gelbliche und Röthliche verlauft. Die regelrechten Gestalten sind immer die nämlichen: Trapezoeder, wie Sie solche beim Granat (Bd. II, S. 166, Fig. 2) kennen lernten; aber in Größe, und im Vollendeten der Ausbildung werden dieselben sehr verschieden gefunden. Manche, denen die bestimmtesten Umrisse eigen, haben einen halben Zoll und darüber im Durchmesser; andere sieht man gedrückt, verschoben, in die Länge gezogen. Eckige oder rundliche „Leucit-Körner", keineswegs seltene Vorkommnisse, sind „Anfänge regelrechter Formen", dicht aneinander gruppirte Kügelchen. Sie müssen als „verkrüppelte" Krystalle betrachtet werden, welche das Ziel ihrer Ausbildung nicht erreichten. Eigenthümlich, und sehr charakteristisch, ist das Ausgetrocknete, Gebrannte, das Matte und Rauhe der Oberfläche vieler Leucit-Krystalle; ihr Rissiges und Zerborstenes im Innern, bei muschelichem Bruche und einem Glanze, der zwischen glasigem und fettigem schwankt. In frischem Zustande ist Leucit so hart, daß nur Feldspath, oder mit diesem auf gleicher Härte-Stufe stehende Mineralien, ihn ritzen. Durch Luft-Einwirken verwittert unser Fossil leicht; es wird erdig, jedoch mit Beibehaltung seiner Form. Salzsäure führende Dämpfe zersetzen die Leucite; eine Erscheinung, welche durch deren chemisches Wesen erklärbar wird, denn es bestehen dieselben aus Thonerde, Kieselerde und Kali. In der Geschichte der Mineral-Chemie hat der

Leucit ganz besondere Bedeutung. Er war es, in welchem Klaproth zuerst Kali, als einen Bestandtheil mineralischer Substanzen, nachwies. Zuvor kannte man jenen Stoff nur im Pflanzenreiche und hatte ihn, in Folge dessen, lange Zeit hindurch, mit dem Namen vegetabilisches oder Pflanzen-Alkali bezeichnet.

Aeltere Mineralogen trugen sich mit unhaltbaren, seltsamen Ansichten über die wahre Natur der Leucite. So bemühte man sich zumal, sie mit den Granaten zu vereinigen; Leucite sollten, durch vulkanische Gluht gebleichte, veränderte Granate seyn. Gegenwärtig gelten unsere Krystalle als Ausscheidungen aus dem feuerig-flüssigen Laventeig, während dieser im Strömen begriffen war. Für solche Meinung sprechen nicht wenige gewichtige Thatsachen, unter andern der Umstand, daß gar häufig inmitten wohl gestalteter Leucit-Krystalle kleine Theilchen der umhüllenden Lava-Masse liegen, so wie Bruchstücke und Splitter von Augit-Krystallen; Phänomene, welche unerklärbar blieben, wären die Leucite früher, als die Lava, vorhanden gewesen und auf irgend eine Weise in diese hineingekommen.

Die Laven unter Pompeji, jene, womit einst die Bauwerke vollführt und die Straßen gepflastert worden, gehören sicher zu den ältesten, welche man in der Gegend um Neapel kennt; aber ihre Leucite zeichnen sich durch besondere Frische aus. Viele Jahrhunderte hindurch blieben die Ergüsse des Vesuv, mit Ausnahme der Ströme, welche 1767 und 1771 geflossen, gänzlich frei von den besprochenen interessanten „Einschlüssen", dagegen ist in den neuesten Laven das Vorkommen wieder ziemlich häufig. So enthalten namentlich die Ströme von 1822, 1828 und 1832 Leucite in großer Menge; selbst in den, mit Eisen-Zangen flach gepreßten, Laven-Stücken in sogenannten Vesuvischen Medaillen (S. oben Seite 72), besonders in jenen, welche die Jahreszahl 1832 tragen, sind „Leucit-Körner" nicht zu verkennen. — Ich schließe diese Einschaltung mit einer Bemerkung, welche keineswegs ohne besonderes Interesse ist: das Ihnen bekannte

Eiland Ischia, obwohl in geringer Weite vom Vesuv, hat nicht einen einzigen Leucit hervorgebracht.

Setzen wir, nach dieser Einschaltung, unsere Betrachtungen über das aufgedeckte Pompeji fort, diese Stadt der Todten mit ihrer tiefen, feierlichen Grabesstille.

Die meisten Straßen sind sehr eng, aber dennoch mit erhöhten, schmalen Trottoirs versehen. Sie wurden stark befahren, davon zeugt der Umstand, daß das Pflaster, seiner großen Festigkeit ungeachtet, an mehreren Stellen tiefe Geleise wahrnehmen läßt. Hin und wieder stößt man auf halbkreisförmige Rundele, mit Sitzen für Spaziergänger; sie sind theils offene, theils bedeckte Hallen. Manche der, frei daliegenden, Straßen befinden sich mit der, bei den Ruinen vorbeiführenden, Heerstraße auf gleicher Ebene.

Mit Ausnahme der, an breitern Hauptstraßen gelegenen, sind die, bald mehr, bald weniger gut erhaltenen, Häuser, klein, einstöckig, gar manche selbst ärmlich. Von Fenstern ist, wenigstens nach den Straßen hinaus, in der Regel nichts zu sehen; die innern beengten Räume erhielten ihr Licht durch die Thüre, oder es fiel dieses, in oberen Stuben, durch Oeffnungen der Dächer ein. Roth und gelb waren Lieblings-Farben der alten Pompejaner; die meisten Gemächer sieht man damit angestrichen. — Fast jedes Haus hat einen kleinen, viereckigen, von Säulen-Trümmern umgebenen, Hof. — Ueberall sind Inschriften zu lesen, auf welche die Alten außerordentlich viel hielten.

Pompeji war zwar nur eine einfache Gewerb-reiche Provincial-Stadt, des „glücklichen Campaniens"; aber der reitzenden Lage wegen, hatten sich manche Vornehme hier angesiedelt, und zudem wählten üppige, verschwenderische Römer den Ort als Lieblings-Aufenthalt. So werden auch die „Schätze" erklärbar, welche man, beim Ausgraben, in einzelnen Häusern gefunden, unter andern, um Beispiele aus neuester Zeit zu erwähnen, im Jahre 1835 vierzehn schöne Silber-Vasen, und 1836, im nächsten, nur durch eine Mauer getrennten,

Gebäude vierundsechszig, in einem Holz-Kasten verwahrte, Silber-Gefäße. Letztere hatten, wie sich aus der, in Zeitungen mitgetheilten, sehr genauen Beschreibung ergibt, als Tafelzeug für vier Personen gedient.

Unter den öffentlichen, wieder zu Tage geförderten, Gebäuden sind, außer mehreren Tempeln, besonders zu beachten, das Forum (der Gerichtshof), das Theater, so wie das Amphitheater. Vom Theater zeigten sich schon 1764 Spuren; es wurde aber erst dreißig Jahre später vollkommen ausgegraben. Fast Alles ist von schönem Marmor, und die Inschrift mit eingelegter Bronce vor dem Proscenium, als wäre sie erst vor nicht langen Jahren gemacht worden. Das Amphitheater, eine herrliche Ruine, die einzige im östlichen Theile von Pompeji aufgedeckte, soll etwa zwanzigtausend Menschen haben fassen können.

Die, größtentheils erst in den Jahren 1812 bis 1814 aufgegrabenen, dreißig Fuß hohen, Ringmauern — mit großen ungleichen Werkstücken, die älteste Griechische Zeit andeutend, erbaut — haben beinahe eine Stunde im Umfang. Sie sind mit Brustwehren und Schießscharten versehen, und stellenweise so breit, daß drei Wagen neben einander darauf fahren konnten. Aus den Mauern erheben sich eilf dreistöckige Thürme mit geheimen Pforten, für den Fall einer Belagerung. Am „Stucco", Gyps-Mörtel, sieht man hin und wieder Zeichnungen Römischer Soldaten; sie ähneln denen eines Kindes, das, ohne verglichen und überlegt zu haben, sich müht, seine ersten Vorstellungen abzubilden.

Von den, bis jezt zugänglich gewordenen, fünf Thoren ist jenes, das nach Herculanum führte, am besten erhalten; es hat drei Oeffnungen, eine mittlere für Wagen und Thiere, die beiden äußeren für Fußgänger. Rechts und links sind, an der Stadt-Seite, heutiges Tages noch, die Fugen zu erkennen, in denen sich einst das Fallgatter bewegte. Am Thorpfeiler befindet sich eine, mit Gyps angeweißte, Stelle, und

darauf mit Rothstein eine, ziemlich lesbare, Verordnung des Prätors geschrieben; ebenso sieht man einen Comödien-Zettel; Tänzer und Equilibristen wollten sich dem Volke zeigen.

Noch einiger interessanten Thatsachen möge hier Erwähnung geschehen. Im Jahre 1827 wurde eine Fontaine ausgegraben, die mit Muschel-Zierrathen sehr geschmackvoll versehen war. Die Muscheln hatten sich in ihrer Ganzheit erhalten, und, was besonders auffallend, die Fontaine hat unverkennbare Aehnlichkeit mit gewissen, noch in Neapel vorhandenen. Ferner deckte man 1837 und 1842 in der Gräber- und in der Fortuna-Straße, archäologische Gegenstände von hoher Wichtigkeit auf, so namentlich bemalte Thongefäße, welche das „kolossale" Kunst-Bestreben Apulischer Töpfer und Maler, durch die schlagendsten Beweise, bekräftigte, endlich Vasen von drei, ja sogar von sieben Palmen Höhe, mit, trefflich gearbeitetem, Figurenreichem Bilderschmuck.

Wenden wir uns nun nach Herculanum. Seltsam ist der Contrast zwischen dem bunten, viel bewegten Leben im regsamen Resina, und der Grabesstille in den unterirdischen Räumen, in den „Catacomben", der alten durchwühlten Stadt. Jener Brunnen, von dem wir hörten, Prinz Elboeuf habe ihn graben lassen, blieb der Ort des „Einfahrens"; heutiger Zeit noch gelangt man durch denselben bei Fackelschein in das Theater. Die senkrechte Tiefe vom obern Eingange beträgt vierundachtzig Pariser Fuß. Unmittelbar auf dem Boden, welcher das Theater bedeckt, liegen Gebäude, so daß hier, um der Gefahr des Niedersinkens vorzubeugen, große, Pilaster-ähnliche Träger der Schuttmasse, gewaltige Tuff-Säulen, stehen bleiben mußten. Ohne Führer, würden Reisende in den, mit dumpfer Luft erfüllten, Stollen-ähnlichen Gängen sich nicht zurecht finden.

Die, meist alle einer geraden Richtung folgenden, mit Lava gepflasterten Straßen, sind denen zu Pompeji ähnlich; auch in Herculanum trifft man niedrige, enge Häuser, in sehr kleinlichem Styl

und ohne besondere Bequemlichkeit; ihre Dächer brachen nicht zusammen, weil die, im Innern aufgehäuften, Massen dem späteren Drucke von oben Widerstand leisteten.

Der Gebrauch, wozu innere Hausräume in Herculanum, wie in Pompeji, gedient, gibt sich oft auf das deutlichste zu erkennen, theils durch Malereien, womit Zimmer geziert sind, theils durch diese und jene Gegenstände, welche darin getroffen werden. Hier Juwelen und Münzen, Gold-Zierrathe, Armspangen, Ringe, Perlen-Gehänge, die dem Geschmack unserer Tage als Vorbilder dienen könnten; lange Nadeln, von Weibern zum Haargeflechte verwendet, genau von der nämlichen Gestalt, wie solche heutiger Zeit Neapolitanerinnen niedern Standes tragen; dort fanden sich Arznei-Mittel in Vasen aufbewahrt, und Pillen in größter Quantität; an andern Orten Honigkuchen, Reiß, Feigen, Trauben, Pflaumen, Oliven, in Glas-Gefäßen, und Caviar; Brodlaibe, noch mit den Namen der Bäcker bezeichnet. In Gesellschafts-Gemächern Lampen und mannigfaltige Geräthschaften. In der Wohnung eines Wundarztes chirurgische Werkzeuge. In Schenkstuben, in Boutiken der Wein-Verkäufer, Amphoren — bauchige, unten spitz zulaufende, etwa zwei Fuß hohe, Wein-Krüge aus gebranntem Thon — schief gegen Mauern gelehnt, ohne Zweifel noch in der nämlichen Stellung, wie solche von den Besitzern verlassen worden. Auf Laden-Tischen von Stein runde Einschnitte, offenbar durch häufig wiederholtes Hinsetzen der Trink-Geschirre hervorgebracht. Bäcker-Buden — leicht zu erkennen an ihren alterthümlich eingerichteten Mühlen — zeichnen sich aus durch zweckmäßig erbaute und sehr gut erhaltene Oefen. Eine Apotheke, die als Schild eine Schlange hatte, welche in einen Apfel beißt. Im Hause eines Bildhauers deutete Alles darauf hin, daß der Künstler in voller Arbeit begriffen gewesen, wie der Unglückstag einbrach; theilweise vollendete Statuen, zur Hälfte durchschnittene Marmorblöcke, Sägen und mannigfache andere Geräthschaften. Und die meisten dieser Dinge im Zustande

guten Erhaltenseyns. In Herculanum wurden selbst Papyrus-Rollen* entdeckt, trocken und so beschaffen, daß solche aufgewickelt werden konnten. — — Im Isis-Tempel zu Pompeji — wo ein seltsamer Dienst gefeiert wurde, den man bei Todesstrafe nicht enthüllen durfte — lagen noch die Werkzeuge, die Apparate, mit denen Priester, so weit ihr physikalisches Wissen reichte, die abergläubige Menge beherrschten.

Kommen wir hier noch einmal auf die Art zurück, wie Herculanum und Pompeji untergegangen seyn dürften. Vier Tage und vier Nächte hindurch, so wird erzählt, fiel, ohne Unterlaß, glühende Asche in Menge auf die Städte nieder. Die Bewohner mußten, der sie umringenden Schrecknisse bewußt, zur Auswanderung gedrängt werden; so erklärt sich der Umstand, daß verhältnißmäßig sehr wenige Menschen-Reste ausgegraben wurden. Es belauft sich deren Zahl in Pompeji, bis zur neuesten Zeit, nur ungefähr auf einhundert und sechszig**. Während mit Schlamm beladene Wasserströme über die Orte sich ergossen, kehrte sicher Niemand dahin zurück. Man hatte behauptet: es wären die, zur Zeit der Katastrophe im Theater versammelten Pompejaner daselbst überrascht, und in großer Zahl begraben worden; allein dem widerstreitet, daß sich nur drei Leichen im Theater fanden. Sicher gelang es dem größten Theil der Einwohner durch Flucht ihr Leben zu fristen, auch wurden von den aufgedeckten Gerippen gar manche unter Umständen getroffen, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß die Verunglückten den günstigen Augenblick versäumten, daß sie zögerten, bis jede Rettung unmöglich war. Dieß gilt, um nur einiger Beispiele zu erwähnen, von drei Gerippen — man vermuthet Vater, Mutter und Tochter — welche, 1836, im obern Stock eines Hauses der „*Strada delle Fortune*“ gefunden wurden; ohne Zweifel hatte sich die kleine Familie dahin begeben, weil die untern Ausgänge bereits geschlossen waren. Die beiden, im Gerichtshofe entdeckten, an Helm und Waffen kenntlichen,

* Aus der „Papier-Pflanze“, einer Art Schilf, wurde das Aegyptische Papier gefertigt.

** Nach andern Angaben sollen etwa vierhundert Gerippe aufgefunden worden seyn.

Soldaten-Gerippen; sicher büßten die pflichtgetreuen Krieger auf ihrem Wachtposten das Leben ein. Ebenso fand man, in einem der schönsten ausgegrabenen Landhäuser, ein Gerippe mit Schlüsseln und Schmuck-Gegenständen in der Hand und neben ihm einen Beutel mit Geld. Dicht dahinter lag ein zweites Skelett mit Silber- und Bronce-Gefäßen in den Armen; sehr möglich, daß Herr und Diener im Augenblicke verschüttet wurden, wo beide, mit Kostbarkeiten beladen, der Gefahr entrinnen wollten. Endlich wurden, in einem der Zimmer, welche den Isis-Tempel umgeben, mehrere Priester-Leichen getroffen; einer der Verunglückten hielt ein Eisen in Händen, womit ohne Zweifel die Mauer hatte durchbrochen werden sollen.

Ich habe bereits bemerkt, daß, außer Herculanum und Pompeji, bei Gelegenheit der Katastrophe im Jahr 79, noch mehrere Orte untergegangen seyen. Die Ausgrabungen von Stabiae boten, diesen und jenen werthvollen Fund abgerechnet, im Ganzen weniger Interesse dar, sind auch, der Kostbarkeit des Bodens wegen, meist wieder verschüttet worden. Ein furchtbarer Nordwind führte Asche, Bimsstein-Stücke und Schlacken-Trümmer in Menge über den Ort, so daß eine Decke von mehreren Ellen Mächtigkeit entstand. — Nachgrabungen, welche in neuester Zeit unfern *Torre dell' Annunciata*, zwischen Herculanum und Pompeji, bei Gelegenheit des Auffindens einer heißen Quelle vorgenommen wurden, besonders aber Eisenbahn-Arbeiten die erst 1842 statt fanden, führten ebenfalls zur Entdeckung alterthümlicher Bauwerke. Man überzeugte sich, daß unterhalb des zuerst genannten Ortes, eine verschüttete Stadt zu suchen sey. Auch hier fehlt es nicht an Spuren von Fresco-Malereien, ferner fanden sich Bruchstücke Römischer Töpfer-Geschirre und eine Menge geschnittenen Marmors.

Was von Vesuvischen Katastrophen, die nach dem Jahre 79 eintraten, zu sagen ist, möge für die nächstfolgende Vorlesung aufgespart werden.

Fünfundsiebenzigste Vorlesung.

Chronologische Uebersicht Vesuvischer Eruptionen vom Jahre 79 an bis zur neuesten Zeit. Die besonders bedeutenden Ereignisse sind jene in 1631, 1737, 1760, 1779, 1794, 1804, 1817, 1822, 1834, 1835, 1839. — Kalk-Blöcke und Bruchstücke „älterer" Felsarten, sogenannte „Auswürflinge des Vesuvs", auf dem Somma-Abhange. Mannigfaltige Mineralien, im Innern der Kalk-Blöcke enthalten. Näheres über Mejonit, Sodalith und Apatit. Wie ist das Phänomen der Blöcke und ihrer Einschlüsse zu erklären? — Interessante Umgebungen des Vesuvs: Solfatara, Hunds-Grotte, Paufilip-Grotte, Averno-See, Tempel-Ruine unfern Pozzuoli, *Monte Nuovo*, *Punta della Scala*.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß der Vesuv von 79 an beinahe dreißig Jahrzehende hindurch in vollkommener Ruhe beharrt haben soll; indessen ist der Ausbruch von 203 der erste, welchen die Geschichte aufgezeichnet hat. Dio Cassius, ein Römischer Historiker, beschrieb das Ereigniß und fügte die Bemerkung bei: „der Berg lasse fast jährlich vulkanische Phänomene wahrnehmen". Von der Katastrophe in 203 wird erzählt, daß sie durch gewaltiges „Brüllen", so wie durch ungeheuere „Feuer-Ausbrüche" merkwürdig gewesen sey.

Ich will — ohne auf Vollständigkeit Anspruch zu machen, selbst ohne alle Zahlen verbürgen zu wollen — die Jahre nennen, wovon man sagt, daß unser Vulkan im Verlauf derselben sich thätig zeigte. Lassen Sie uns bei besonders wichtigen Ausbrüchen verweilen, und

bei diesen und jenen Erscheinungen, welche als mehr oder weniger eigenthümliche gelten.

472, 6. November. — Die Krisis soll von sehr langer Dauer gewesen, und Asche bis Constantinopel geflogen seyn; allein das ganze Ereigniß bleibt zweifelhaft, indem nicht ohne Grund vermuthet wird, daß Verwechselungen mit irgend einem mächtigen Feuer-Meteor statt gefunden haben könnten.

512. — Der erste Ausbruch, bei welchem, wie ich Ihnen früher bereits sagte (S. 68), von Lava-Ergüssen gesprochen wird. Heftige Rauch-Ausströmungen werden erwähnt, und furchtbare „Wirbel glühenden Sandes", die vom Berge herabstürzten.

685, im März. — 983. — 993 (?).

1036, 27. Februar. — Das Feuer der Tiefe wirkte durch mehrere Oeffnungen in den Berg-Seiten. Auf der Lava, welche dem Meere zugeflossen, ist das Königliche Schloß bei Portici erbaut.

1049. — 1139 (oder 1138?), 29. Mai. — Dreißig Tage lang hielt, wie gemeldet wird, „furchtbares Stöhnen" im Berg-Innern an.

1500 (oder 1506). — Es scheinen nur Aschen-Auswürfe statt gefunden zu haben.

Ein sehr langer Zeitraum von Ruhe folgte, bis, im Jahre 1631, eine der größten, gewaltigsten und furchtbar verheerenden Eruptionen eintrat; nach dieser Katastrophe entzündete sich der Vulkan mit erneuter Thätigkeit, die Phänomene wurden häufiger. Vor dem Ereigniß hatte der Gipfel, der uns bekannte „*Monte Vecchio*", die Gestalt eines Beckens; beträchtlich tief konnte man in den Krater hinabsteigen. Er diente zum Weideplatze, wie gleichzeitige Schriftsteller melden, war umringt von uralten Eichen, von mächtigen Kastanien-Bäumen, und wenn man auch die Eigenschaft des Berges als Vulkan nicht vergessen hatte, so wurde dennoch die Wiederkehr von Ausbrüchen bezweifelt, da er so lange keine Feuer-Zeichen gegeben.

Vom 16. December 1631 an heftige Erschütterungen des Bodens in und um Neapel; darauf, unter Rauch-Ausströmungen, die Eruption, welche erst im Februar 1632 ihr Ende erreichte. An allen Seiten des Abhanges brachen gewaltige Laven-Massen hervor; sie verheerten und bedeckten den Bergfuß der Westseite. Häufig entflossen auch dem Haupt-Krater Laven-Ströme. Ungeheuere Aschen-Mengen stürzten, zugleich mit Regen-Güssen, nieder, alle fruchtbaren Pflanzungen wurden zerstört, unter anderen die herrlichen, durch ihre Granat-Bäume berühmten, Gärten von Portici und Granatelli. In Neapel lag Asche einen Fuß hoch; Englische Fahrzeuge, selbst solche, die in großer Ferne sich befanden, wurden in dem Maße davon bedeckt, daß man genöthigt war, den „Lavenstaub" mit Schaufeln zu entfernen. Viele Flecken und Dörfer gingen ganz oder theilweise zu Grund, bei viertausend Menschen büßten das Leben ein.

Neunundzwanzig Jahre nach dieser Katastrophe blieb der Vulkan, dessen äußere Gestalt sehr verändert worden, im Ganzen ruhig; im Julius 1660 erhob sich Lava bis zum Krater-Rande und floß auf den Seiten ab.

1682. — Vom 12. August an Ausbrüche, die, mit kürzern und längern Unterbrechungen, mehrere Wochen dauerten.

1694, 12. März. Die Lava floß durch den obern Krater ab. — 1696, 4. August. — 1697, vom 15. bis zum 26. September starke Laven-Ergüsse. — 1698, vom 25. Mai bis zum 12. Junius überströmte Lava den Rand des Haupt-Kraters. — 1701, 1. Julius. — 1704, 20. Mai.

1707, 28. Julius. — 1708, 14. August wurden Alle, den Vesuv Umwohnende, durch häufige Explosionen und Bebungen in Schrecken gesetzt. Der Himmel verdüsterte sich, die Sonne leuchtete kaum, so war der ganze Luftkreis mit Aschen-Theilen erfüllt. Besonders gewaltthätige Ereignisse fanden indessen nicht statt.

1712, 15. Februar. Zwanzig Tage hindurch hielt, ohne Unterbrechung, der Aschen-Regen an.

1713, 13. April. — 1714, vom 21. bis zum 30. Junius.

1717, 6. Junius. Der Berg öffnete sich auf der Seite gegen den Somma; Lava floß in die schwarze, schauerliche Einöde, in das Atrio di Cavallo. Eilf Jahre hindurch hielten die Phänomene an, besonders 1724 waren die Ausschleuderungen von Schlacken-Stücken, von Sand und Asche sehr heftig.

1718, 16. September. Die Katastrophe hielt bis zum 9. Julius 1719 an.

1720, vom 7. Mai bis 29. Junius. — 1723, vom 25. Junius bis zum 8. Julius floß ununterbrochen Lava. — 1724, 12. September. — 1725, 16. Januar. — 1726, 10. April. — 1727, 26. Julius.

(Manche sehen sämmtliche Bewegungen von 1717 bis 1728 für eine einzige Eruption an; allerdings wurde der Vulkan, während jener ganzen Zeit, nie vollkommen ruhig.)

1730, 27. Februar. Die Lava-Ergüsse endigten erst 1733 mit bedeutender Eruption.

1737. Am 14. Mai Rauch- und Feuer-Ausströmungen; Lava überfloß den Rand, Aschen- und Stein-Regen wurden immer heftiger. Endlich barst der Berg unter starkem Krachen; Gluht-Ströme, mehr oder weniger breit und mächtig, ergossen sich, bis zum 23. Mai, nach Resina und nach Torre del Greco. Mit seltsamer Schnelle schritt ein Strom zwischen zwei Klöstern, unfern des letztern Ortes hindurch; eine der Kirchen-Pforten gerieth in Flammen; die feuerig-flüssige Masse drang in das Gotteshaus und stürzte durch die Fenster der Sacristei wieder hinaus.

1749. Von diesem Jahre an war der höchste Gipfel leichter Aenderungen unterworfen. — 1751, 25. Oktober. — 1754, 2. December. — 1759, 29. März.

1760. Eine besonders merkwürdige Eruption. Während des ganzen Jahres, bis zum 23 December, gab der Berg, fast ohne Unterlaß, Zeichen innerer Thätigkeit. Am erwähnten Tage brachen, nach vorhergegangenen heftigen Boden-Erschütterungen, und unter gewaltigem Getöse, in einer und derselben Richtung, tief am Abhange zehn Schlünde auf, die glühende Massen ausschleuderten, und Lava in Menge ergossen. Nach kurzem Zeit-Verlauf öffneten sich noch drei Spalten, denen gleichfalls Lava entfloß. Schon am 24. December war ein breiter und mächtiger Strom, längs der Straße nach *Torre dell' Annunciata*, weit vorgeschritten. Ueber acht der neu entstandenen Schlünde hatten sich Hügel aufgethürmt, die immer ausgedehnter und höher wurden. Der Haupt-Krater warf, unter Rauch-Ausstoßen, Asche und Steine aus; nur wenn die neuen Schlünde am stärksten wütheten, blieb derselbe ruhig. Die Katastrophe hielt bis zum 6. Januar 1761 an.

1764 (?). — 1766, 28. März, die ausgebrochene Lava strömte bis zum 9. April.

1767, 10. October. Ein großer Laven-Strom, der Neapel selbst zittern machte, floß in der Richtung von Portici und zerstörte alle Weingärten. Heutiges Tages noch sieht man Ueberreste jenes Stromes; allein es werden dieselben immer unkenntlicher.

Nach wenig bedeutenden Ereignissen in den Jahren 1770, 1771 (1. Mai), 1777 und 1778 (22. September), trat die sonderbare, in der Vesuvischen Geschichte einzige, Eruption von 1779 ein. Mit Phänomenen, welche durch ihren nie gesehenen Glanz schreckten, brach Lava hervor. Sie entfernte sich kaum vom Gipfel des Berges und zerstörte die, fast zehn Jahre lang bestandene, Kraterform. Schon im Mai-Monate fingen die Auswürfe des Vulkans an bedeutend zu werden. Während des Juli's im Innern donnerndes Getöse und heftiges Krachen. Dem Krater entstieg starker Dampf, untermengt

mit Asche und mit Schlacken. Diese Erscheinungen steigerten sich allmählich und gewährten zur Nachtzeit das prachtvollste Schauspiel. Die Auswürfe glühender Massen, bei Tag wie schwarze Schlacken, welche im Rauche emporstiegen, zeigten sich in der Dunkelheit glänzend und leuchtend. Am 5. August schreckliche Bewegungen. Die, dem Krater ununterbrochen und mit größter Heftigkeit entquellenden Dämpfe trieben einander, und häuften sich so, daß sie von weitem ungeheuren Ballen weißester Baumwolle ähnlich sahen; zuletzt sammelten sich dieselben in kolossalen Massen über der Bergspitze, ihr Umfang übertraf den Vulkan an Höhe und Größe. Aus der Mitte dieses weißen Rauches wurden Steine, Schlacken und Asche in unbeschreibbarer Menge, und wenigstens zweitausend Fuß aufwärts, getrieben. An der steilsten Bergseite, dem Somma gegenüber, brach Lava hervor, ohne jedoch das angebaute Land zu überschreiten. Den 6. August schien die Entzündung im Berg-Innern weniger heftig; allein in der Mitternacht-Stunde des 7. begann das Toben von neuem mit gesteigerter Macht. Am 8. ein starker Knall, welcher die Häuser in Portici so erschütterte, daß alle Bewohner auf die Straßen flohen. Selbst in Neapel sprangen Fensterscheiben, Wände und Mauern bekamen Risse. Unmittelbar darauf entstieg dem Berg ein Feuerstrahl, eine glänzende Flammen-Säule von schön erhabener Pinien-Gestalt, die mehr als zwölfhundert Fuß hoch emporloderte und den Glanz der Gestirne erbleichen machte. Diesem Phänomen folgten schwarze Dampf-Wolken in unglaublicher Menge, sodann glühende Laven mit Steinen und Schlacken untermengt. Durch den Schein der Feuer-Säule wurde es rings umher so hell, daß man, bis auf sehr beträchtliche Entfernung, die kleinsten Gegenstände deutlich zu unterscheiden vermochte. Nachdem die Feuersäule, in ihrer ganzen Stärke, ungefähr eine halbe Stunde gestanden hatte, hörten die Auswürfe plötzlich auf; der Vesuv wurde ruhig.

Ohne bei den Ereignissen in 1783, 18. August, 1784 gegen Ende

Decembers, 1785, 1786, 31. October, 1787, 24. December, 1788, 19. Julius, 1789, 6. September und 1790 zu verweilen, wenden wir uns sogleich der Katastrophe im Jahre 1794 zu. Nachdem der Berg sieben Monate hindurch auffallend ruhig gewesen, stellten sich, nach und nach, mehrere Vorboten eines nahen heftigen Ausbruches ein; auch kennt man unter vielen Eruptionen unseres Vulkanes keine, welche diese an furchtbarer Größe erreicht hätte. Sie bleibt besonders denkwürdig durch das Schicksal von Torre del Greco. Schon siebenmal hatten Vesuvische Laven die gewerbsame Stadt zerstört, und immer stieg sie wieder, auf trügerischem Boden, aus ihren Trümmern hervor. „Bis zu dreißig Fuß", so erzählt Leopold von Buch, „sind die alten Gebäude von Lava bedeckt. Oft widerstanden sie ihrem gewaltigen Drucke; sie erhielten sich und stürzten nicht ein. Die obern Theile erhoben sich über die Fläche des erstarrten Stromes, und häufig konnten die Eigenthümer ihre vorigen Wohnungen zu Kellern aushöhlen und auf alten Mauern neue aufführen."

Einige Tage vor dem Ausbruche nahmen die Wasser zu Torre del Greco in dem Grade ab, daß die Kornmühle an der großen Quelle nur eben noch ging; in Brunnen mußte man stets die Stricke verlängern, um das Wasser zu erreichen, einige versiegten gänzlich. Ein Mann und zwei Knaben, welche, am Abhange des Vulkans, in Weinbergen sich befanden, an einer Stelle, wo später ein neuer Feuerschlund sich aufthat, geriethen durch Rauchstöße, die, mit schwacher Explosion verbunden, dicht neben ihnen zur Erde herausdrangen, in nicht geringen Schrecken. Zu Resina vernahm man, nach starken Regengüssen, am Morgen des 12. Junius, unterirdisches Tosen.

Den 12. und 15. Junius traten Bebungen ein, welche, nach und nach an Stärke wachsend, den Boden der ganzen Ebene von Campanien schwanken machten; er bewegte sich gleich Wellen. Zu Neapel blieben, oft mehrere Stunden lang, alle Häuser in unaufhörlichem Zittern; Thüren und Fenster schütterten und klirrten; Klingeln

ertönten. Fürchterliches dumpfes Tosen, unterirdisches Brüllen, wie aus tiefen Höhlen kommend, ein gewaltiges Donnern ließ sich vernehmen. Rauch, Dampf, Flammen stiegen zu ungeheuerer Höhe empor, und breiteten sich, wie zu Plinius Zeit, in Gestalt einer unermeßlichen Pinie aus. Unter lautem Krachen entstieg dem Gipfel des Kegels ein wahrer Feuer-Born, der sich zu beträchtlicher Höhe erhob; bald folgte ein zweites ähnliches Phänomen. Der Vesuv barst am untern Theile seines Abhanges. In Neapel stürzte eine Menge Volks mit Geschrei auf die Straßen; zu Torre del Greco sah man ganz deutlich, wie Lava, mit früher kaum gekannter Wuth, aus mehreren Oeffnungen hoch emporsprang und sich in der ruhigen Meeres-Oberfläche so lebhaft wiederspiegelte, daß das Auge den Glanz kaum ertragen konnte. Neue Feuer-Quellen folgten schnell auf einander, die obersten in 1,516 Fuß Meereshöhe, und eine immer tiefer abwärts, wie die andere; alle in gerader Linie. Das Getöse war entsetzlich; lautester Donner, begleitet von unaufhörlichem Knallen, dem Abfeuern schwerer Geschütz-Stücke vergleichbar; hohles Brüllen, jenem des Meeres bei heftigen Stürmen ähnlich. Mächtig und schnell stürzte der Feuer-Fluß, in verschiedene Arme getheilt, gegen Neapel zu. Die Einwohner hielten feierliche Umgänge von Kirchspiel zu Kirchspiel, trugen Kreutze und flehten den Schutz des Himmels an. Ungestümm verlangte das, in größte Unruhe versetzte, Volk: man möge den heiligen Januarius, Neapels wunderthätigen Schutz-Patron, ins Angesicht des Berges tragen, „damit er ihm Ruhe gebiete", „damit er, der Flammen-Bändiger, den Feind abhalte". Uralt ist die Legende vom Flüssigwerden des Blutes des ehrwürdigen Bischofs von Benevento. Der heilige Januarius wurde zu Pozzuoli enthauptet; „vergebens hatte man versucht, ihn durch wilde „Thiere zerreißen zu lassen, vergebens war er in einen glühenden „Ofen geworfen worden".) — In Portici, Resina und Torre del Greco starrte man, voll ängstlichen Erwartens, nach jeder kleinen

Bewegung des Stromes. Plötzlich richtete die ganze Masse ihren Lauf mehr westwärts. Schon eilte in Torre del Greco Alles in die Kirchen, um, den sehr wahrscheinlichen Untergang nachbarlicher Orte vergessend, dem Himmel zu danken für die geträumte eigene Rettung. Da senkte sich die Laven-Fluth wieder nach Norden, erreichte die unglückliche Stadt und rückte noch über dreihundert Fuß weit ins Meer vor; hoch wurde das gräßlich zischende Wasser emporgeschleudert, und weithin war seine Oberfläche mit todten Fischen bedeckt.

Durch die Hitze, welche die Lava, längs des Weges, den sie gemacht, in der Runde verbreitete, loderten selbst entfernte Bäume und Wein-Pflanzungen in hellen Flammen auf. Der mächtigste der Aerme ging durch die Mitte von Torre del Greco; der größte Theil der Stadt wurde verschüttet, entflammt, zerstört; achtzehntausend Menschen mußten, Habe und Fahrt im Stiche lassend, Rettung an der Küste, oder auf dem Meere suchen; Palläste, Kirchen stürzten krachend zusammen, schwarze Rauchsäulen erhoben sich über den eingesunkenen, vom Gluht-Strom überflutheten Häusern.

Zwölf Stunden nach dem Laven-Einbruche eilten bereits Tausende, während sich die Lava noch fortbewegte, über die schon erstarrte Schlacken-Rinde, über Schlacken-Schollen hinweg, der verödeten Heimath zu, in diese Wildniß des Bangens und Grausens. Das wirre Haufwerk loser Schlacken war in manchen Stadt-Gegenden vierzig Fuß hoch, im Durchschnitt jedoch nicht über zwölf Fuß. Hin und wieder ragten die obersten Theile rings umströmter Gebäude hervor; hier brannte das Gebälke mit lichter Flamme, dort drangen heiße Dämpfe aus Laven-Spalten. In der Wohnung eines Feuerwerkers lagen beträchtliche Mengen Schießpulvers; der Gluht-Strom hatte das Haus umgeben, war sogar in eines der Zimmer gedrungen; dennoch wurde Alles glücklich gerettet; auf ihren Köpfen trugen Frauen Pulver-Fässer über die nicht zur Ruhe gekommene, über die im Innern rothglühende, Lava hinweg, deren zahlreiche Spalten erstickende Dämpfe

aushauchten. Ebenso war man glücklich genug, nicht wenige Menschen-Leben zu erhalten; Personen, die, in durch Lava eingeschlossenen, Häusern lange vergebens um Hülfe gerufen, wurden gerettet. In einem Kloster hatten sechs Nonnen den Augenblick, wo noch Flucht möglich gewesen wäre, versäumt. Ihre Sorglosigkeit ging so weit, daß sie, keine Gefahr ahnend, sich behaglich an einem großen Brocken rothglühender Lava wärmten, der am Fenster einer Zelle lag. Kaum konnten die frommen Frauen bewogen werden, ihr Kloster zu verlassen.

Der Haupt-Krater, welcher bis dahin ruhig geblieben, stieß nun schwarzen Dampf aus. Die, mit Asche gemengten, Rauchwolken waren so dicht, sie thürmten sich in dem Maße übereinander, daß, binnen wenigen Stunden, eine tief dunkel gefärbte Säule, von häufigen Blitzen durchzuckt, über dem Berge hing. Sie bog sich gegen Neapel und drohte dieser Stadt den Untergang, bis der Wind umsprang und die gefürchtete Wolke nach anderer Seite hin lenkte. Indessen fiel zu Neapel und in der Umgegend unaufhörlich Asche. Sie bedeckte Häuser, Straßen, reiche Pflanzungen, und Winde breiteten dieselbe über verschiedene Theile von Campanien. In Weinbergen wurden Blätter verbrannt, Reben verschüttet, Baumäste brachen ab, auf denen sich Asche in größerer Menge angehäuft hatte, ja ganze Stämme sah man gebogen, verdreht. Am Fuße des Vulkans lag die Asche beinahe überall zwölf Zoll, an einigen Stellen sogar zehn Fuß hoch. Um die Mittagzeit herrschte solche Finsterniß, daß es kaum mit Hülfe von Fackeln möglich war, die Heerstraße zu finden; Lichter leuchteten schwach und schmolzen bald. — — Am 22. Junius ließ die Wuth der Eruption nach; am 2. Julius brach die letzte zerstörende Wolke über dem Vesuv aus.

Nach zehnjähriger Ruhe erwachte der Vulkan wieder; denn die Ereignisse in 1799, 1802 und 1803 wollen nicht viel sagen, sie schienen nur das letzte Aufblicken eines verlöschenden Feuers. Auf tiefe

Stille folgte, am 22. Mai 1804, dumpf wiederhallendes Rauschen, sodann ein Stoß, welcher die ganze obere Berg-Hälfte beben machte; schwarzer dichter Rauch qualmte aus dem Krater, der fortdauernd ein fast unerreichbarer Abgrund geblieben war, indem der Boden sich, während neun Jahren, kaum achtzig Fuß erhoben hatte. Aber erst zwei Monate später, am 31. Julius, entfernte sich das Meer bei Torre del Greco, oder richtiger: die Küste mußte emporgehoben worden seyn. Allmählich war der Krater-Boden, in dem sich drei Kegel-förmige Hügel gebildet, aufwärts gestiegen und hatten beinahe den ganzen Kessel erfüllt. Am 12. August, eine gewaltige Detonation, ein, Kanonen-Schlägen ähnliches, Getöse, welchem Ausschleuderungen glühender, hell erglänzender Körper und weit leuchtender Massen folgten, so wie Ausströmungen ungeheuerer Dampf- und Rauch-Mengen. Als die Sonne hinter der Rauch-Säule am Horizonte heraufstieg, erschien dieselbe durch alle Nuancen des Rothen, Braunen und Gelben, endlich im „Glorien-Glanze". Den 29. August zeigte sich Lava oben am Berge und floß bis zum 15. September, in der tiefern Fläche bei 1,600 Fuß breit und 30 Fuß hoch. Während kurzer Zeit stand die ganze überströmte Gegend in Flammen; ein furchtbar schönes Schauspiel. Entzündete Bäume brannten mit weißer Flamme, die Lava verbreitete hohe Röthe. Erst am 23. November versiegte die Feuer-Quelle; der Gluht-Strom stockte gänzlich.

In den Jahren 1805, 1806, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814 und 1816 Ausbrüche, die von mehr untergeordneter Bedeutung waren, sich meist nicht über den Umfang des Kraters erstreckten, auch wenig besondere Erscheinungen zeigten. Ein Phänomen verdient jedoch hervorgehoben zu werden; es ist die „Lava-Säule", welche, fünf Fuß im Durchmesser, mit furchtbarem Getöse, fünfunddreißig Fuß hoch aus einem der Feuerschlünde aufstieg. Die Säule war, wie Monticelli, der Beobachter und Bericht-Erstatter, meldete, hohl, und es sprudelten aus ihr Asche, Feuer und Steine

hervor. Drei Tage hindurch soll dieselbe aufgerichtet geblieben, und sodann, über der Mündung des Kraters, zusammengefallen seyn.

Eine große Eruption ereignete sich 1817. Wir wollen unter den, derselben angehörigen interessanten Thatsachen, folgende hervorheben: aus den Laven fanden so beträchtliche Gas-Entwickelungen statt, es wurden solche in dem Grade aufgetrieben, daß an Stellen, wo der Strom sich ins Atrio di Cavallo durchdrängte, Höhlungen, Gang-ähnliche Räume, getroffen werden, in denen Menschen aufrecht stehen und ungebückt einher gehen können. — In Folge dieses Ausbruches war der Vesuv fast stets mehr oder weniger bewegt. Der obere Theil des Kraters ließ, nach und nach, den mannigfaltigsten Gestalten-Wechsel wahrnehmen. Verschiedene Schlünde thaten sich auf, um, nach längerer oder kürzerer Zeit, wieder geschlossen zu werden. Ausgeschleuderter Sand, emporgeworfene leichte Schlacken, häuften sich um die Mündungen, so entstanden Kegel mit abgeschnittenen Spitzen, und von neuem durch Bebungen des Bodens umgestürzt, wandelten sich dieselben zu rundlichen Hügeln. — Die zunächst folgenden Eruptionen ereigneten sich 1818, 1819 und 1820. Lange Zeit hatte der Vulkan keine so anhaltende und zugleich so heftige Thätigkeit gezeigt. Während dreizehn Monaten wurde unaufhörlich Lava ergossen; dieß gab zu den interessantesten Beobachtungen Veranlassung. König Christian VIII. von Dänemark *, welcher den Vesuv am 26. Januar 1820, begleitet von Humphry Davy, dem berühmten Chemiker, bestieg, sah auf der Oberfläche eines Laven-Stroms, und diesem in seiner Richtung stets folgend, kugelige Massen, von einigen Palmen Durchmesser, Wellen-förmig sich forttreiben. Es zeugte die Bewegung derselben von der größten Leichtigkeit,

* Der Monarch, damals noch Thronfolger, hatte längere Zeit in Neapel verweilt, und sich vorzugsweise naturhistorischen und archäologischen Forschungen hingegeben.

und es blieb kein Zweifel, daß jene Massen, inmitten der Lava, durch Gas-Explosionen hervorgebracht worden *. Ein anderer Strom war besonders dadurch ausgezeichnet, daß derselbe sich von steiler Wand hinabstürzte und eine hohe und breite Feuer-Cascade bildete. Nach dem Falle brach die Lava, unterhalb alter Ergüsse, einem Flusse gleich, der durch Brücken-Bogen sich wälzt, wieder hervor. An einer Stelle, nahe beim Fuße des Hügels, worauf die Einsiedelei steht, sah man, vor wenigen Jahren noch, die Lava, welche 1819 geflossen, unter Gestalt rund geschlungener Taue. In der Nacht zum 13. Februar 1820 verbreitete ein lebhaftes, weit ausgedehntes Licht, ein vulkanisches Meteor, über dem Krater und bis in beträchtliche Höhe, die blendendste Helle. Es war dieß Widerschein des, in den Tiefen lodernden, unermeßlichen Feuers; Flammen sah man nicht. Das Phänomen hielt, immer zunehmend, mehrere Nächte an, bis gewaltige Emporschleuderungen glühender Schlacken-Stücke folgten. Am 29. Februar entwickelte der Berg seine ganze furchtbare Größe. Nach einem starken Aschen-Regen, so häufig und dicht, daß die Apenninen bei hellem Tage verdunkelt wurden, fanden endlich die Laven-Ergüsse statt.

1822 erfolgte eine der merkwürdigeren Eruptionen neuerer Zeit. Am 7. Januar wurde ein Schlund, von dreißig Fuß Durchmesser, weit unten am Berg-Abhange, geöffnet. Er warf Schlacken in beträchtlicher Menge aus; die Katastrophe hielt jedoch nur wenige Tage an. Mit dem 11. Februar begann der Haupt-Krater, unter steten Detonationen und heftigen Erschütterungen, sehr viel Rauch auszustoßen, so wie Laven- und Schlacken-Bruchstücke emporzuwerfen. Endlich gaben, am 22. Februar, mächtige Explosionen das Zeichen zu einer gewaltigen Katastrophe. Dem Krater entstieg ein Laven-Strom, welcher sich nach Resina zu wälzte, und, den Erguß von

* Taschenbuch für Mineralogie. 1822. S. 3 ff.

1810 überfluthend, eine prachtvolle Feuer-Cascade bildete. Am 24. schritt die Lava, auf beinahe ebenem Boden, in vierunddreißig Minuten noch um fünfzehn Fuß vor. Den 28. Februar endigte der Ausbruch ganz plötzlich. Bald folgten aber neue Bewegungen, die zuletzt so gesteigert wurden, und in dem Maße sich ununterbrochen an einander reihten, daß man glaubte, der ganze Berg müsse durch die Macht der Stöße zusammenbrechen. Die ausgeschleuderte Asche war nicht lichtegrau, wie sie am Ende von Eruptionen zu seyn pflegt, sondern braun; ein Umstand, der nur auf Unterbrechung der Thätigkeit des Vulkans hinwies, auch hielten die Phänomene den ganzen Sommer hindurch an. Den 21. Oktober fand einer der stärksten, und ganz besonders zerstörenden, Ausbrüche statt. In zwei Strömen floß Lava vom Krater gegen Resina und gegen Torre del Greco. Am folgenden Tage erhob sich eine Feuersäule bis zu etwa zweitausend Fuß über den Gipfel des Vesuv. Zu Bosco-tre-case fielen Asche und Laven-Bröckchen in Menge nieder; die Bewohner von Ottajano verließen ihre Häuser, welche mit Asche und mit Schlacken-Bruchstücken bedeckt wurden; bis Neapel nach einer, bis Castellamare nach der andern Seite hin, erstreckte sich der Sand- und Aschen-Regen. Eine Thatsache, welche die Katastrophe, von der wir reden, besonders denkwürdig machte, darf nicht unerwähnt bleiben; es wurden nämlich große Kochsalz-Massen aus den Tiefen emporgeschleudert. Erst im November hörten die Erscheinungen auf; auch der letzte Dampf verschwand, welchen der Vulkan bis dahin ausgestoßen hatte.

1828. Den 14. März fand, nach sechsjähriger Ruhe, eine weitere Katastrophe, ohne irgend ein Vorzeichen, statt; sie dauerte zwölf Tage hindurch und blieb auf das Innere des großen Kraters beschränkt, dessen Rand von der Lava nur mehr ausnahmsweise überstiegen wurde, während Boden und Wände sehr oft in bebender Bewegung waren, sich bald senkten, bald hoben. Die Rauch ausstoßenden Spalten, welche sich in der Höhlung gebildet hatten, waren zahlreicher, als

gewöhnlich; die emporquellenden Dämpfe trugen verschiedene Farben und konnten, so wie die von Zeit zu Zeit aufblitzenden Flammen, in Neapel gesehen werden. Gegen Ende des Decembers hatte wieder eine Eruption statt, welche erst im Januar 1829 ihr Ende erreichte.

1830, 30. September. — 1831, 20. September und 22. December.

1832. In den Monaten Julius und August hatte der Berg mehrere Ausbrüche, denen heftige Gewitter vorangingen und folgten; die Rauchsäule — der „*Pino*", ein Name, welchen das Phänomen im Munde des Neapolitanischen Volkes führt — ragte besonders hoch empor. Unter den heftigsten Detonationen und Bebungen that sich, im alten Krater, eine fünfhundert Fuß weite Spalte auf, und außerdem vier andere neue Mündungen. Schon am nächsten Tage hatten sich eben so viele, bei sechszehn Fuß hohe, Kegel darüber erhoben. Es floß Lava, und die Ausschleuderungen, darunter „Bomben" von zweihundert Pfund schwer und darüber, erreichten Höhen von beinahe dreitausend Fuß.

1833, während des Junius, Ausbrüche aus dem Haupt-Krater, mit Laven-Ergüssen, welche dessen Rand überströmten.

1834. In der Nacht vom 22. auf den 23. August erlitt die Gestalt des obern Theiles vom Vesuvischen Kegel eine gänzliche Aenderung. Der kleine, 1828 emporgestiegene, Kegel, welcher öftere Ausbrüche hatte, sank, unter furchtbarem Getöse, in sich zusammen. Seine Stelle nahm ein unabsehbar tiefer Krater ein. Besonders bemerkenswerth war die Menge bis zum 29. August ergossener Laven und deren ansehnliche Ausbreitung. Ein Strom erreichte den Ort *Bosco tre Case*, der zum Theil zerstört wurde. Tafel XC * stellt den Moment dar, wo mehrere Gebäude von Lava überschüttet und

---

* Nach einer, von meinem werthen Freunde, Herrn Direktor Pelissier zu Hanau, an Ort und Stelle, während des Ereignisses, gefertigten Skizze.

verschlungen wurden. In andern Dörfern lagen die kleinen Schlacken-Stücke, die Lapilli, zwei Zoll hoch. Mehr als einhundert und achtzig Familien verloren ihre Habe. In einem Teiche bei Pozzuoli starben, während der Katastrophe, plötzlich alle Fische.

Nach siebenmonatlicher Ruhe trat eine außerordentliche und höchst seltsame Eruption ein, welche Umstände begleiteten, wovon die ältesten Beobachter sich kein Beispiel zu erinnern vermochten. Wir haben die Ereignisse des 1. Aprils 1835 bereits zu besprechen Gelegenheit gehabt, als uns die „Auswürflinge" beschäftigten. (S. oben Seite 154 und 155.) — Im Jahre 1837 von Zeit zu Zeit Empor-schleuderungen einzelner Massen und Stücke.

Den 1. August 1838, als, gegen die Mittag-Stunde, Kanonen-Donner den Neapolitanern die Geburt eines Königsohnes verkündete, mischte sich schreckliches Getöse, starkes Knallen, zwischen die einzelnen Schüsse. Einige sprachen vom Echo, Andere von Salven aus einem entferntern Castell, noch Andere hielten das Krachen für Salutirungen großer Kriegs-Schiffe. Endlich richtete man den Blick auf den Vesuv; nun war das Räthsel gelöst. Vom Berge, der, seit mehreren Wochen, Zeichen gegeben hatte, die etwas Ernstliches erwarten ließen, wälzte sich ein mächtiger Lava-Strom nach dem Hause des Eremiten. Die Eruption, obwohl sehr gewaltsam, endigte bald mit einem Feuer-Regen und mit hoch empor lodernden Feuer-Säulen.

Am 1. Januar 1839 folgte ein Ausbruch von wundervoller Schönheit, und in mancher Hinsicht sehr merkwürdig, besonders durch Umgestaltungen, welche Krater-Rand und Boden erlitten. Die Katastrophe verkündigte sich durch dumpfes Dröhnen und rasselndes Krachen im Berge; alle Thüren und Fenster des volkreichsten Viertels der Hauptstadt bebten. Nun entstieg eine große Säule schwarzen rußigen Rauches, mächtig wirbelnd, dem Vulkan-Schlunde, und zugleich erhoben sich schneeweiße Wasserdämpfe, wie große Massen reinster Baum-

wolke, und häufige Blitze durchzuckten das dunkle Gewölke, welches der Nordwind um den Berg gesammelt hatte. Aschen-Regen ergoß sich über Neapel; Torre dell' Annunciata, und die Umgegend auf viele Meilen in der Runde, wurden mit dem „Lavenstaub" überschüttet, so daß, einige Zeit hindurch, auf der Hauptstraße jede Verbindung unterbrochen war. Im Westen und Süden des Feuerberges fielen kleine Schlacken-Bruchstücke in ungeheuerer Menge, auch wurde, was sonst nicht gewöhnlich, zu gleicher Zeit Lava aus dem Krater ergossen, welche ihren Lauf nach verschiedenen Richtungen nahm. Zwei tollkühne Engländer versuchten den Vulkan zu ersteigen. Sie hatten die Hälfte des Kegels erreicht, und wollten, der augenscheinlichen Gefahr trotzend, weiter vorrücken, als gewaltige Schauer glühender Laven-Bröckchen einen der Touristen zu Boden warfen und ihm Gesicht und Hände verbrannten; kaum hatte er Kräfte genug, sich aufzuraffen und zu fliehen. — Phänomene, wie die beschriebenen, wiederholten sich am folgenden Tage mit erneuter Stärke. Abends erreichte der Ausbruch seinen Culminations-Punct, und während der Nacht erschien die majestätische Säule feuerig; Flammen loderten zu unglaublicher Höhe empor *. Das Schauspiel war unbeschreiblich prachtvoll. — Bis zum 8. Januar hielt die innere Gährung im Berge an. In der Nacht zum 10. Januar war der Vesuv mit Schnee und Eis bedeckt.

Seit diesem großartigen Ereignisse hat der Berg keinen Ausbruch gehabt. Im Frühjahr 1841 öffnete sich das, bis dahin geschlossen gewesene, Trichter-förmige, Krater-Becken; dicker, weißer Rauch, an Stärke ab- und zunehmend, qualmte ohne Unterlaß her-

* Angestellte Messungen ergaben, daß die Flammen- oder Feuer-Säule, bei einer Ausdehnung von etwa einhundert und fünfzig Fuß im Durchmesser, vom Krater-Rande an eilfhundert Fuß Höhe hatte, folglich einem Drittheil des Berges gleichkam; noch vierhundert Fuß weiter aufwärts wurden glühende Massen geschleudert.

vor. Während des März-Monates 1842 nahm der Rauch, in der Nähe der Oeffnung, rothe Farbe an, und mächtige Risse entstanden, aus denen von Zeit zu Zeit schwefelige Dämpfe aufstiegen. Die Rauch-Ausströmungen waren, im Verlaufe des Jahres, nicht selten sehr bedeutend, hörten jedoch auf, als der Aetna am 27. November 1842 eine Eruption hatte; wie solches gewöhnlich ist bei unserm Vulkan, wenn der Feuerberg Siciliens thätig wird. Nach manchen Anzeichen dürfte indessen eine Vesuvische Katastrophe nicht fern seyn.

Zum Schlusse noch einige Thatsachen von ganz besonderem Interesse. Ich will von wunderbaren Erscheinungen reden, die unserm Vulkan zwar an und für sich fremdartig sind, aber dennoch zu dessen eigenthümlichen Denkwürdigkeiten gehören. Es sind die Blöcke und Trümmer dichten und körnigen Kalkes, so wie Bruchstücke „älterer" Felsarten, welche in größter Menge auf dem Gehänge und in Schluchten des Somma — zumal an den steilen Abstürzen der bekannten, leicht zugänglichen, *Fossa grande*, in der Nähe des Laven-Stromes von 1767 — gefunden werden. Sie liegen an der Oberfläche, oder eingeschlossen im Tuff, davon umwickelt, auch in locker aufgeschütteten Conglomeraten. Ganz allgemein pflegte man bis jezt jene Blöcke und Bruchstücke für „Auswürflinge des Vesuvs" gelten zu lassen. Nun gibt es zwar kein Beispiel, daß dieser Feuerberg je solche Massen emporgeschleudert hätte, die sehr verschieden sich zeigen von Schlacken-Brocken und Bomben, wie fast jede Eruption dieselben liefert. Man beruhigte sich jedoch mit der Voraussetzung: dieß müsse in der Frühzeit geschehen seyn. Angenommen, es wäre so, alsdann würden ohne Zweifel die Phänomene, wovon die Sprache, um Vieles häufiger auf dem Haupt-Kegel sich zeigen; hier lägen Blöcke und Trümmer sicher in weit größerer Menge, als auf dem Somma-Abhange, der durch ein Kreis-rundes Thal, über zwölfhundert Fuß tief, vom Vesuv geschieden ist.

Was die Bruchstücke „älterer" Felsarten betrifft, so erinnern sie — obwohl fast alle in höhern oder geringern Graden verändert, umgewandelt, gefrittet, geschmolzen, sich zeigen — sehr auffallend an gewisse Gneiße, Granite und Syenite; oft trifft man jene Fragmente mit einer Schlacken-Rinde neuer Lava umhüllt.

Die Blöcke körnigen Kalkes haben, durch zahllose herrliche Krystalle, welche in ihrem Innern, in Drusenräumen, enthalten sind, oder die im verworrenen, kleinkörnigen Gemenge vorkommen, den Vesuv bei Mineralien-Sammlern, vor allen andern Bergen der Welt, berühmt gemacht. Es finden sich: Idokras, Granat, Leucit, Mejonit, Nephelin, Sodalith, Feldspath, Hornblende, Augit, Glimmer, Epidot, Turmalin, Zirkon, Topas, Chrysolith, Spinell, Magneteisen, Eisenglanz, Flußspath, Apatit, Analcim und sehr viele andere, deren Aufzählung, für unsere Absichten, ohne Zweck seyn dürften. Monticelli und Covelli — die Neapolitanischen Naturforscher — haben ein beschreibendes Verzeichniß von nicht weniger als zweiundachtzig Gattungen geliefert, und beinahe in jedem Jahre werden noch diese und jene Substanzen, als Vorkommnisse am Somma-Gehänge, entdeckt.

Von sämmtlichen, namhaft gemachten Mineralien, Mejonit, Sodalith und Apatit abgerechnet, hatte ich früher zu reden Gelegenheit. Sie sind Ihnen nicht fremd; auch wird noch erinnerlich seyn, daß eines jener Fossilien, der Idokras, als „Auswürfling" des Neapolitanischen Vulkans, zuerst Aufmerksamkeit erregte. Ueber Mejonit, Sodalith und Apatit, damit ich nicht unvollständig bleibe, einige Bemerkungen, ehe wir weiter gehen.

Mejonit ist zwar nur eine sehr einfache, wenig abgeänderte Art einer Gattung, die — zu ehrendem Andenken des unvergeßlichen Begründers der wissenschaftlichen Mineralogie in Deutschland — den Namen Wernerit erhalten hat. Allein es erlangt jene Substanz,

durch manche Eigenthümlichkeiten, gewisses Interesse; auch ist dieselbe ein Allein-Eigenthum der Gegend, wovon wir reden.

Wernerit, vordem als Skapolith bezeichnet, geht in seinem Krystallisations-System von einer geraden quadratischen Säule aus, welche meist, durch Abstumpfungen von Ecken und Kanten, mannigfach modificirt erscheint. Das Mineral, von Farbe grau, ins Weiße, Grüne, Rothe und Gelbe sich verlaufend, Glas- oder Fett-glänzend, muschelig im Bruche, kommt vorzugsweise auf Magneteisen-Lagerstätten im Gneiße Skandinaviens vor.

Mejonit — gleich dem Wernerit aus Kieselerde, Thonerde, Kalkerde und Natron bestehend — ist graulichweiß, stark Glas-glänzend, oft halbdurchsichtig, und seine Krystalle zeigen sich nicht selten mit zugerundeten, geschmolzenen Ecken und Kanten, häufig auch überzogen mit weißer erdiger Rinde.

Sodalith — mit Beziehung auf den beträchtlichen Natron- (oder Soda-) Gehalt benannt, denn das Mineral, aus Kieselerde, Thonerde, Salzsäure und Natron bestehend, hat von letztem Stoff über sechsundzwanzig Procent — ist weiß, glasig glänzend, mit besonders deutlichem Blätter-Gefüge, und im Bruche muschelig. Die Krystalle des Sodaliths sind fast stets Rauten-Dodecaeder (wie beim Granat, Fig. 1, Seite 166 im II. Bande). In unsern Kalk-Blöcken trägt die Substanz oft die unverkennbarsten Spuren erlittener Schmelzung und zeigt sich mitunter ganz von Bimsstein umgeben. Sodalith ist nicht auf das Vorkommen am Vesuv beschränkt; man findet ihn außerdem in Grönland, am Laacher-See unfern Andernach, und neuerdings wurde derselbe auch im Ilmen-Gebirge nachgewiesen; dieser Russische Sodalith zeichnet sich aus durch seine saphirblaue Farbe.

Den Apatit nannte ich Ihnen, als von den Begleitern des Zinnerzes die Rede war (Bd. II, S. 161); es ist nämlich das Mineral hauptsächlich auf Zinnerz-Lagerstätten in Böhmen und Sachsen zu

Hause, obwohl dasselbe auch als Gemengtheil mancher Granite und anderer Felsarten vorkommt, und, was besonders merkwürdig, sogar in Meteorsteinen, deren Zusammensetzung wir (Bd. IV, S. 212) kennen lernten, entdeckt wurde. Apatit — seinem chemischen Wesen nach eine Verbindung aus Kalkerde, Phosphor- und Flußsäure — hat sehr ausgezeichnete Charaktere, und gehört dennoch zu jenen Substanzen, die oft verkannt wurden, welche lange Zeit „täuschten"; darauf bezieht sich auch der, aus dem Griechischen entlehnte, Name. Von Farbe meist lichte und blaß, seltener hoch und lebhaft, weiß, blau, roth, braun und grün, auch wasserhell, findet sich Apatit derb, allein weit häufiger krystallisirt; Stammform der mannigfachen regelrechten Gestalten ist die sechsseitige Säule, und letztere kommt namentlich in den Kalk-Blöcken vor, deren Betrachtung uns beschäftigt.

Ich sagte, daß die Blöcke theils aus dichtem, theils aus körnigem Kalke beständen. Im ersten Falle zeigt sich die Felsart zuweilen noch ganz von der Beschaffenheit, wie man solche in den nahen Apenninen trifft, wo sie sehr verbreitet erscheint; öfter aber ist das Gestein geglüht, auch mehr oder weniger geschmolzen. Der körnige Kalk steht, in Reinheit der Farbe, und in andern Eigenschaften, dem „Marmor" von Carrara und von Paros nicht nach; eine blaue Varietät dient bei mosaischen Arbeiten, die in Neapel gefertigt werden, um den Himmel nachzuahmen.

In welcher Weise dürfte die Gegenwart einer so außerordentlichen Menge von Mineralien zu erklären seyn? eine Vielartigkeit, welche Alles überbietet, was von Substanzen der Art an irgend einer Erd-Stelle zusammengedrängt gefunden wird! War der Kalk unserer Blöcke ursprünglich dicht, und wurde derselbe in körnigen umgewandelt zur Zeit des Ergusses der Somma-Laven? oder während der Periode, wo die Tuffe abgelagert wurden? Wie hat man das Entstehen von Idokras, Granat, Nephelin, Glimmer, Hornblende u. s. w.

zu deuten, Substanzen, welche sämmtlich beim jezt thätigen Vesuv gänzlich vermißt werden? Drangen bei Schmelz-Processen in den Tiefen fremde Stoffe ein? Haben Umschmelzungen und Wieder-Krystallisirungen statt gehabt? Oder lassen sich die befragten Mineralien als Erzeugnisse einer submarinischen, tief im Innern verborgenen, vulkanischen Wirkung betrachten? — — Ich mache Sie darauf aufmerksam, daß namentlich Glimmer, Idokras, Granat, Magneteisen, schwarzer Spinell und einige andere Substanzen, meist in mikroskopischer Kleinheit, auf das Innigste gemengt, den körnigen Kalk durchziehen, und daß größere, vollständig ausgebildete Krystalle in Spalten des Gesteines und in Drusenräumen sich finden. Für diejenigen unter Ihnen, welchen chemische „Hergänge" nicht fremd sind, will ich bemerken, daß bei der Eigenschaft des Leucits, mit kohlensaurem Kalk leicht zusammenzuschmelzen, so wie bei der Fähigkeit der Kieselerde, unter allen Verhältnissen mit Kalk Verbindungen einzugehen, die Bildung sehr zahlreicher Mineralien, in deren Zusammensetzung Thonerde, Kalk- und Talkerde wesentlich sind, möglich werden mußte.

Mannigfache interessante Gegenstände umgeben den Vesuv, oder finden sich in nicht beträchtlicher Entfernung. Ueber die wichtigsten haben wir bereits gesprochen. So ist der Solfatara bei Pozzuoli (Puzzuolo) und der Hunds-Grotte am Agnano-See erwähnt worden, als ich von vulkanischen Dämpfen handelte (S. 150) und von Ausströmungen kohlensauren Gases (Bd. I, S. 201). Bei den Bergmanns-Arbeiten (Bd. I, S. 46 und 47) kamen die Pausilip-Grotte und das sie umschließende Tuff-Gebilde zur Sprache. Ueber den Averno-See, nordwestwärts von Pozzuoli, möge nachträglich gesagt werden, daß man im Alterthum die Gegend um den kleinen Kessel-artigen See, welche öde, kahl, traurig war und böse Luft hatte, ins „Schattenreich" versetzte; der See hieß *Avernus*, der „Vogellose", weil, nach der Sage, alle darüber fliegenden Vögel todt hineinfielen,

auch Fische darin starben. Dieß geschieht jetzt nicht mehr. — Die Tempel-Ruine unfern Pozzuoli (Bd. I, S. 103 ff.), und mehr noch der *Monte nuovo* (Bd. I, S. 109 ff.) gaben merkwürdige Beispiele für Erhöhungen und Vertiefungen, Emporhebungen und Senkungen, welche der Boden um Neapel erlitten hat. Was das letztere seltsame Natur-Phänomen betrifft, so will ich noch bemerken, daß manche achtbare Geologen der Meinung sind, man habe den *Monte nuovo* keineswegs als einen „Erhebungs-Krater" zu betrachten, sondern es sey, bei den ungeheueren Mengen von Asche und von kleinen Stückchen poröser Schlacken, die ausgeworfen worden, vielmehr zu glauben: der Berg wäre hauptsächlich durch Aufschüttung solcher Massen entstanden. Dafür sprächen auch Berichte der Augenzeugen, welche nicht von Boden-Erhebungen reden, während einer dagegen sehr bestimmt sagt: „was alle Bewunderung übertrifft, ist, daß man „um den Schlund einen, aus Bimsstein und Asche, zur Höhe von „mehr als tausend Schritten, in einer Nacht aufgeschütteten „Berg sieht". — Nun mußte allerdings, durch die ausbrechenden Dämpfe, durch umhergeschleuderte Blöcke, durch emporgeworfene Asche und Staub, solche Finsterniß entstehen, daß der Glaube angeregt werden konnte: es habe sich der ganze Berg aus solchem losem Material gebildet, um so mehr, da dessen Oberfläche davon bedeckt erscheint; auf diese Weise erklärt sich auch die Benennung *Monte di Cenere* (Aschen-Berg).

Am Agnano-See hat man neuerdings Grotten ausgegraben, in welchen die Fummarolen, die Gas-Ausströmungen, als eine Art Dampfbad angewendet werden. Das aufsteigende Gas ist vollkommen durchsichtig; berührt man dasselbe jedoch mit brennendem Zunder, oder mit einer glimmenden Cigarre, so wandelt es sich schnell in Rauch um, in eine Wolken-ähnliche Masse, welche die Benennung Fummarolen veranlaßt hat.

Endlich wäre noch eines Stromes sehr alter Lava zu gedenken,

desjenigen, in welchem, an der *Punta della Scala*, oberhalb Torre del Greco gegen Norden, große Brüche betrieben werden, um Neapel mit Pflastersteinen zu versorgen. Ob der Strom — der bei dreißig Fuß mächtig, und sehr schön in Säulen und Platten abgesondert ist — wie wohl behauptet wird, bei der Eruption im Jahre 79 geflossen, oder, was wahrscheinlicher, vom Somma-Berg herrührt, möge dahin gestellt bleiben. Stellenweise bedeckt denselben ein lockerer Tuff, vielleicht der nämliche, welcher Herculanum überlagert. Was der „*Lava della Scala*", die sich sehr Augit-reich zeigt und wenige Leucit-Krystalle und Olivin-Körnchen enthält, höheres geologisches Interesse verleiht, ist, daß sie nicht nur auf den Wänden ihrer Klüfte mit zierlichen Krystallen von Sodalith besetzt gefunden wird, sondern daß diese Substanz auch in die Zusammensetzung der Laven-Masse wesentlich eingegangen ist.

Sechsundsiebenzigste Vorlesung.

Island. Entdeckung der Insel. Anblick, welchen das „Land des Eises“ gewährt, und Allgemeines über dessen Beschaffenheit. Klimatische Verhältnisse und Phänomene des Treibeises. Wie weit reichen die Nachrichten zurück über vulkanische Katastrophen? Aelteste Lava. Näheres über den Felsarten-Bestand der Insel. Schilderung Isländischer Vulkane: Katlegiaa; Eyafialla-Jökul; Hekla; Ersteigen dieses Vulkans; Krabla; Rafntinnufiell; Leirhnukur; Trölladyngr; Herdubreid; Orefa-Jökul. Ausbruch-Spalten: Skaptaar-Jökul; Skeideraar-, Breidamarkur- und Snidfiael-Jökul; Jldborger Hraun; Thurraa-Hraun; Rbide-Kamp; Jökul bei Mosfell; Thingvalle-Hraun; Horsedal-Hraun und Sandfells Jökul. Submarine Ausbrüche. Heiße Quellen. Geyser. Kieselsinter-Absatze. Bedingende Ursachen der Spring-Quellen. Strokr. Surturbrand. Schwefel-Berge und Quellen. Doppelspath. — Die Farör.

Auf einer merkwürdigen Insel, im hohen Norden, abgeschieden von der übrigen Welt, finden sich die letzten Feuerberge Europa's. — Allerdings gehört Island, der Lage nach, mehr zu Amerika; seine Geschichte verknüpft dasselbe jedoch mit Europa, und es gibt wohl keinen Erdtheil, wo, trotz aller physischen Hindernisse, die Civilisation sich in wundersamer Weise entwickelte und in diesem auffallenden Grade vorschritt, so daß man mit allem Rechte sagen kann: Island habe eine schöne Zeit der Wissenschaften und der Poesie gehabt.

„Seeräuber“ aus Bergen oder Drontheim, durch Sturmwinde verschlagen, dürften die ersten Entdecker gewesen seyn; aber an der

südöstlichen Insel-Spitze ist die Stelle, wo, im neunten Jahrhundert, jener nordische Abenteurer landete, der, religiösen Begriffen alter Zeit gemäß, aus dem Heimath-Lande mitgebrachte Thürpfosten ins Meer warf, um da, wo sie schwimmend das Ufer erreichten, den künftigen Aufenthalt zu wählen.

Der Anblick des Eilandes ist fremdartig, düster, wild. Hochemporsteigende, kahle, mit Schnee und Eis bedeckte, Berge, riesenhafte, zerrissene Gestalten, erregen Schauder; das düstere, rauhe Felsen-Gestade, mit seinen seltsam phantastisch geformten Massen, scheint Seefahrer zurückschrecken zu wollen. Und dieses „Land des Eises" — wie dasselbe, in so bezeichnender Weise, von seinen Entdeckern genannt wurde — ist zugleich der Sitz ewiger innerer Gluth; beinahe unter der ganzen Insel können wir einen vulkanischen Herd annehmen, aus dem viele Oeffnungen zur Oberfläche führen. Es bietet sonach Island dem überraschten Auge Wunder, wie man solche vergebens auf der übrigen Erdfläche sucht; denn man trifft hier der Erscheinungen zu viele, durch das Feuer der Tiefen bedingt. An den Küsten, unter des Oceans Wogen, brennende Vulkane. Im Innern, wo die wilde Naturkraft verwüstend hervortrat, ausgedehnte, unwirthliche Einöden, von jedem Pflanzen-Wachsthum entblöst; der zerklüftete, durch grauenvolle Schlünde zerrissene, Boden, ein Labyrinth von Laven-Felsen, bedeckt mit Blöcken und mit gewaltigen Massen, die drohend emporragen. Eine düstere Einförmigkeit, unterbrochen durch Schnee- und Eis-Berge — welche bei vulkanischen Katastrophen zerspalten werden und Fluthen liefern, von denen man kaum eine Vorstellung hat — durch riesige Höhen mit gähnenden Krateren, durch Felder, in unlöschbaren Schwefel-Flammen glühend, durch siedende Quellen, die mit Donner-Gepraſſel ihr Wasser hoch emporwerfen. — Und dennoch hängen Eingeborne — mäßig, nüchtern, anstellig, gastfreundlich, von seltener moralischer und politischer Charakter-Reinheit — so innig an der Insel, wo ihrer ein kümmerlich

gedeihendes Leben voll mühseliger Arbeiten harrt, wo sie Entbehrungen jeder Art zu erwarten haben, daß dieselben, gleich Alpen-Bewohnern, in der Ferne vom Heimweh befallen werden.

Was die klimatischen Verhältnisse der Insel betrifft, so wird die Kälte nicht zu solchen Graden gesteigert, wie man glauben möchte; aber die Winter sind lang, finster, stürmisch. Die hohen Berg-Plateaus überragen die Schneegrenze bedeutend; denn sie liegt, in dieser nördlichen Breite, sehr tief. Das nahe Meer beladet die Winde aller Welt-Gegenden mit Wasser-Dünsten; ein großer Theil des aufgelösten Wassers verdichtet sich, indem die Winde auf jene kahlen Hoch-Gebirge stoßen. Während langer Winter fällt Schnee in unglaublicher Menge, und die Sommer haben zu kurze Dauer, um ihn zu schmelzen; nur ein theilweises Zusammensintern des Schnee's wird durch Einwirken der Sonnen-Strahlen bedingt; es durchdringt das gebildete Wasser den tiefer liegenden Schnee und wird wieder fest. Nun backt die ganze Masse zu Eis zusammen, und wo sich dieses einmal angehäuft hat, da scheint der Temperatur-Wechsel auf seine Zerstörung keinen Einfluß zu üben, vielmehr dürfte dasselbe, von Jahr zu Jahr, fortdauernd wachsen. An steilen senkrechten Fels-Wänden findet das Eis keine sichere Grundlage, wohl aber an sanft geneigten Berg-Gehängen. Auf den Plateaus fängt die Eisbildung an und schreitet allmählig bis zu den Bergfüßen herab; jene Höhen sind mit unzerstörbaren Eishüllen bedeckt.

Durch schwimmende Eis-Massen, welche die Wogen des Oceans in erstaunlicher Menge herbeiführen, wird nicht selten unerträgliche Kälte veranlaßt. Es trennen sich solche Massen von den ewigen Eis-Strecken Grönlands. Sie treiben nach der Nord-West-Spitze Islands; hier setzen sich dieselben fest, und nach und nach wird auch die ganze Nord-Ost-Küste damit überlagert. Gewöhnlich kommt das Eis im Februar; sein Schmelzen, oder Wieder-Fortführen, erfolgt erst in den Junius- oder Julius-Monaten. Strenge und Dauer der

Winter pflegen mit den größeren oder geringeren Treibeis-Mengen im Verhältniſſe zu ſtehen.

Nicht unbeachtet iſt zu laſſen, daß Norweger — gewohnt, während langer Winter die vaterländiſchen Berge unter Schnee begraben zu ſehen, durch Eis den Flußlauf gehemmt, die Seen tief gefroren — dennoch ſo überraſcht, ſo ergriffen wurden, durch das Gewaltige von Schnee- und Eismaſſen der Inſel, daß dieſelben ſich veranlaßt ſahen, im Namen, welchen ſie ihr beilegten, das ganz Eigenthümliche der Erſcheinungen auszudrücken.

Nicht ganz ſo weit, als man Island kennt, reichen die Nachrichten zurück von heftigen Boden-Erſchütterungen, von vulkaniſchen Ausbrüchen, von Ergüſſen verwüſtender Feuerſtröme. Ohne Zweifel müßten Phänomene der Art den Norwegiſchen Entdeckern aufgefallen ſeyn, da man ſolche in ihrem heimathlichen Lande nicht kennt. Sie würden dieſelben in den Schilderungen keineswegs mit Schweigen übergangen haben; ja es iſt wohl denkbar, daß beim Anblicke aus den Bergen aufſteigender Flammen, die Inſel nicht als „Schneeland", ſondern als „Feuerland" von ihnen bezeichnet worden wäre.

Jene Lava, den hohen Rücken bildend, welcher den kleinen Hafen von Havnefiord umzieht, gilt Eingebornen als älteſte. Indeſſen kann man nichts wiſſen, als was die hochwichtigen „*Sagas*" * enthalten, dieſe Geſetz-Bücher der Alt-Väter, wahre Familien-Schätze, wo die Begebenheiten vergangener Tage aufgezeichnet ſind, die Heldenthaten der Vorfahren, die romantiſchen Abenteuer der erſten Anſiedler. Und jene *Sagas* gehen bis zum Anfang des neunten Jahrhunderts. So viel bleibt ausgemacht, daß die Gegend von Havnefiord es war, welche die erſten Norwegiſchen Auswanderer, vertrieben durch König Harold Haarfagars Tyrannen-Strenge, aufnahm; ob der Landſtrich eben ſo öde, traurig, unfruchtbar geweſen, wie jezt, wird nicht ge-

* Von *Saega*, reden. Der Ausdruck iſt urſprünglich mehr auf mündliche Ueberlieferungen zu beziehen.

meldet. — Manche Eruptionen, wovon man weiß, daß sie seit der Bevölkerung Islands sich ereigneten, wurden nicht besonders aufgezeichnet, und sicher zahlreiche Katastrophen von geringer Bedeutung gänzlich übergangen. So ist, um nur eines Beispieles zu gedenken, in älteren Berichten erwähnt, daß seit 1477 die Sitte herrsche, wegen großer Ausbrüche einen allgemeinen Bettag zu halten, und dennoch weiß man nichts von einer Katastrophe in diesem Jahre.

In keinem Theil der bewohnten Erde sind, auf einem Flächenraum von gleicher Größe, Feuerberge in solcher Zahl zusammengedrängt, so unermeßliche Lavenzüge zu finden. Seit langer Zeit jedoch blieben die vulkanischen Phänomene in einem breiten Gürtel eingeschlossen, welcher die Insel von der südwestlichsten Spitze bis zur nordöstlichsten Gegend durchzieht, aus dem Guldbringe-Syssel, bis in den Thingöe-Syssel. Innerhalb dieses Gürtels brechen, nach allen Richtungen, ungeheuere Spalten auf und ergießen Gluht-Massen, von einer Länge und Breite, wie andere vulkanische Gegenden ihres Gleichen nicht haben. Zu jenen Oeffnungen kehren die Ausbrüche nicht wieder zurück; es sind dieselben von den bestimmten, ununterbrochenen Verbindungs-Kanälen, von den eigentlichen Vulkanen, welche wir kennen lernen werden, wohl zu unterscheiden.

Ehe ich zur Aufzählung der Feuerberge schreite, muß ich Näheres über den Felsarten-Bestand der Insel einschalten. Ein Blick auf die Karte zeigt, daß Island nur zwei Gestein-Formationen enthält; dieser Umstand erklärt das Einfache im Felsbau der merkwürdigen Insel. Man findet feinkörnige Dolorite, mitunter sehr Augit-reich, blasige Basalte und Wacken-artige Gesteine; wir wollen dieses Alles unter dem gemeinsamen Namen „Trapp-Gebilde“ begreifen, und bemerken, daß die Trapp-Gebilde Islands den gleichnamigen Felsarten der Hebriden, so wie jenen der Irländischen Grafschaft Antrim, zunächst vergleichbar sind. Sodann treten Trachyte auf, begleitet von mächtigen Conglomeraten, von Tuff-Haufwerken,

so wie von Laven-Strömen; denn im Trachyt-Gebiete haben die vielen Vulkane der Insel ihren Sitz; alle Laven, welche aus demselben hervorbrachen, tragen einen trachytischen Charakter, sie sind von feldspathiger Natur, enthalten Krystalle glasigen Feldspathes, hin und wieder auch Olivin-Körnchen. Trachyte müssen als bedingende Ursachen des Vorhandenseyns von Island, seiner Emporhebung über die Meeresfläche, betrachtet werden; sie bilden den Kern des Ganzen, Trapp-Formationen dagegen dürften den Boden des nordischen Oceans zusammensetzen, aus welchem unsere Insel und die Farör hervortraten; sie würden den Seegrund wohl kaum verlassen haben, wären dieselben nicht gezwungen worden, den aufsteigenden Trachyten zu weichen. Eine furchtbare Spalte wurde in die gewaltige Trapp-Decke gerissen; durch diese Weitung hindurch fanden die Trachyte ihren Ausweg. Aber der gebrochene ungeheuere Raum war dennoch nicht weit genug für die, sich mächtig emporbrängende, kolossale trachytische Masse; von beiden Spalten-Randen stiegen sehr große Theile der Trapp-Gebilde mit in die Höhe.

Auffallend verschieden, im Ganzen äußerlicher Verhältnisse, erscheinen beide Hauptformationen. Zwei mächtige Trachyt-Bergzüge, getrennt durch eine Mulden-förmige Weitung, erheben sich in der Richtung von Südwest nach Nordost. Es sind gewaltige, lang gezogene Plateaus, und kolossale Glocken- oder Dom-ähnliche Gestalten mit sanften Gehängen, deren unterer Theil meist von Conglomeraten und Tuffen mächtig umlagert ist. Die Trapp-Massen, im Großartigen ihres Charakters den trachytischen Gebilden wenig nachstehend, zeigen sich geborsten, zerrissen, zerstückt, wie dieß bei erlittener gewaltsamer Einwirkung, bei der Art und Weise, wie sie in die Höhe getrieben wurden, nicht anders seyn kann. (Das Langaarfliot-Thal, vom Meere aus betrachtet — s. die auf der Karte enthaltene Ansicht — zeigt besonders auffallend die Unterschiede der Berg-Gestalten, wie solche Trapp- und Trachyt-Gebilden eigen sind.) Aber zugleich erscheinen

die steilen ungeheuren Fels-Wände, drei bis viertausend Fuß hoch, auffallend regelvoll und gleichmäßig, in horizontale, deutlich und scharf von einander abgesonderte, Lagen geschieden. Kunstvollen Mauern vergleichbar sieht man hunderte solcher Lagen, eine auf der andern ruhend. Durch zerstörenden Einfluß von Luft und Wasser, traten nach und nach vorstehende Theile, „Schichten-Köpfe“ (Bd. I, S. 349), höherer Lagen, gegen die unteren, mehr oder weniger zurück; wagerechte Bänke wechseln mit senkrechten Flächen; wo die ganze Reihenfolge durch tiefe, bis zum Meeres-Spiegel hinabziehende, Spalten durchschnitten ist, wird es geübten Beobachtern nicht schwer, die Enden der Lagen, welche einst zusammengehörten, an beiden Seiten aufzufinden. Diese mannigfaltig gestalteten Felsen-Treppen verleihen dem Ganzen, bei aller Wildheit, großen und eigenthümlichen Reitz. Der Einbildungskraft alter Isländischer Dichter galten, wie die Sagas berichten, jene wunderbar seltsamen Massen für „Riesen-Werke“; Giganten, so wähnten sie, hätten ihre Macht an dem gewaltigen Bau versucht. — Die „Trapp-Gebirge“ werden von „Trapp-Gängen“ durchsetzt; Spalten, in denen das feuerig-flüssige Material zur Oberfläche aufstieg. An nicht wenigen Orten ist die Menge solcher Gang-Gebilde ungemein groß. Sie zeigen sich nach allen Seiten hin, unter den vielartigsten, wunderlichsten Gestalten, so daß man mitunter Trümmer bedeutender Städte zu sehen glaubt. Ihre Masse ist jener der Trapp-Gebirge durchaus ähnlich und gar oft erscheinen sie Säulen-artig abgesondert. Ueberall, wo die Küsten aus Trapp bestehen, finden sich tiefe, Spalten-ähnliche „Fjorde“. Am Ost-Gestade sind diese, zu beiden Seiten von senkrechten Fels-Wänden eingefaßten, Meeresbusen oft kaum eine Stunde breit; aber sie greifen fünf bis sieben Stunden ins Gebirge ein, das hier sehr erhaben ist, indem es stellenweise den See-Spiegel um 4,000 Fuß überragt.

Wo Trachyte und Trappe einander berühren, finden theils unmerkbare Uebergänge statt, theils sind beide Formationen gegenseitig

verschlungen, verschmolzen. — In Klüften und Blasenräumen des Trapps findet man, hin und wieder sehr häufig, vielartige Einschlüsse, namentlich verschiedene zeolithische Substanzen (S. 39), so wie Chalcedone von seltner Schönheit.

Sie werden zu wissen wünschen: ob nicht wenigstens Muthmaßungen über die Unterlage des Trapps bestehen, über die Felsmassen, auf welchen derselbe ruht? Wo er tief genug entblößt ist, da sieht man ein, durch vulkanische Macht meist stark umgeändertes, Gebilde, das gewissen thonigen Schichten des bunten Sandsteines, des Keupers oder Lias ähnelt.

Die nordwestliche Halbinsel, mit dem Haupttheile Islands durch eine Landzunge zusammenhängend, verdankt ihre Erhebung ohne Zweifel einem eigenen Trachyt-Kern, welcher sich in deren Mitte befindet, und dessen Gegenwart durch einzelne, zu Tag getretene, Berge angedeutet wird. Das steile Trapp-Küsten-Gebirge ist in zahllose Fjords zerrissen.

Unter den, der Karte beigefügten, Profilen stellt das erste den Felsbau der Insel ungemein deutlich dar. Trapp-Gebilde und Trachyte ziehen, aus Westen nach Osten, durch ganz Island. Jene Massen erheben sich, im Westen an der Brede-Bugt, ungefähr 2,500 Fuß über den Seespiegel. Zahlreiche Spalten-Thäler sind nicht zu verkennen. Auf die Trapp-Formation folgt nun ein breiter Trachyt-Streifen, stellenweise Meereshöhen von 5,000 Fuß erreichend. Am östlichen Abhange erscheint wieder Trapp und stürzt steil an der Küste ab.

Bis jezt war das trachytische Gebiet unserer Insel wenig bekannt. Durch sehr ausgedehnte Eis-Berge setzte die Natur dessen Erforschung große Hindernisse entgegen; ein Vordringen ins Innere schien unmöglich, wenigstens höchst schwierig. Der Geolog Krug von Nidda, welcher Island im Sommer des Jahres 1833 besuchte, erwarb sich deßhalb wahre Verdienste durch seine Forschungen;

dem von ihm erstatteten Berichte* folgte ich in meiner Darstellung.

Ich beginne die Schilderung Isländischer Vulkane nicht, wie

* Karsten, Archiv für Mineralogie. Band VII, S. 420 ff. — Manche ältere Schriften abgerechnet — die ungenügende und nicht verlässige Angaben enthalten, wunderbare, romanhafte und Fabeln ähnliche Geschichten, deren Verfasser sich theils darauf beschränkten, leichtgläubig wieder zu erzählen, was sie von Schiffern und Schiff-Befrachtern gehört, welche die Insel in Handels-Geschäften besucht hatten — verdienen, was Natur-Wissenschaften betrifft, besonders: Anderson, Olaffon, Povelsen, Uno von Troil, Hooker, Mackenzie, Henderson und Barrow genannt zu werden. Andersons „Nachrichten von Island u. s. w." stammen aus dem Jahre 1746 und wurden gedruckt nachdem der Verfasser, welcher Burgermeister zu Hamburg gewesen, bereits gestorben war. Olaffon (Olavius), ein Eingeborner, und Povelsen, Arzt auf Island, wurden, 1757, vom Könige von Dänemark zur Untersuchung der Insel abgeschickt. Ihr Bericht ist sehr genau, auch belehrend, ermüdet jedoch durch Wiederholungen, und eine lichtvolle, übersichtliche Anordnung wird vermißt. Von des Schwedischen Erz-Bischofs Uno von Troil „Briefen über Island (Upsala; 1779)" wird, bei anderer Gelegenheit, noch die Rede seyn. William Hooker, ein sehr ausgezeichneter Englischer Botaniker, ging 1809 nach Island, wo er sich vorzugsweise mit Erforschung der Flora beschäftigte. Ihm folgte 1810 Sir George Stuart Mackenzie, Präsident der Königlichen Wissenschafts-Gesellschaft zu Edinburg, ein mit der Geologie wohlvertrauter Forscher, dessen trefflichen Untersuchungen, Beschreibungen und Abbildungen (*Travels in the Island of Iceland. Edinburgh*; 1812) alle Achtung gebührt. In den Jahren 1814 und 1815 schlug ein anderer Britte, Ebenezer Henderson, seinen Wohnsitz in Island auf, eigentlich in der Absicht, das Bedürfniß Eingeborner, hinsichtlich religiöser Schriften, zu erforschen und Vertheilungen Namens der Englischen Bibelgesellschaft vorzunehmen. Seine schätzbaren Beobachtungen, seine wichtigen und lehrreichen Angaben, sind nicht frei von gar manchen leichtgläubig aufgenommenen Nachrichten; indessen darf Niemand, der unsere Insel besuchen will, das Buch Hendersons (*Residence in Iceland.* 1818) unbenutzt lassen. Ein anschauliches Bild der Insel, in ihren naturhistorischen Beziehungen, lieferte Garlieb (Island rücksichtlich seiner Vulkane u. s. w. Freiberg; 1819). Ihm war es vergönnt, die Kopenhagener Archive zu benutzen, wo wichtige Berichte von Beamten, die auf Island angestellt waren, bewahrt werden. Bei ihm findet man unter andern (S. 120 ff.) Angaben über ältere, vorzüglich Dänische Schriften, Island betreffend. Zu den neuesten Reisenden gehören endlich John Barrow, so wie die Franzosen E. Robert und Marmier. Des erstern Beiträge (die Deutsche Ausgabe führt den Titel: Ein Besuch auf Island. Stuttgart; 1836 sind keineswegs ohne Werth, obwohl der Verfasser sehr bescheiden sagt, er sey kein eigentlicher Mann vom Fache. Robert und Marmier verdanken wir nicht wenige interessante Mittheilungen.

solches in der Regel zu geschehen pflegt, mit dem Hekla. Er ist zwar der bekannteste und erwarb sich selbst in fernen Welttheilen Ruf. Allein zu dieser Berühmtheit hat der Berg kein Recht. Der Hekla dürfte nur deßhalb zum bekanntesten Vulkan auf unserer Insel geworden seyn, weil er der, von Europäischen Schiffern am meisten besuchten, Südküste zunächst liegt, und weil viele andere dortländische Vulkane erst später thätig, oder erwähnt wurden.

Die ersten Katastrophen gehören, so viel man weiß, dem Katlegiaa (Kötligia) an, einem gewaltigen, von unermeßlichen Eisfeldern umgebenen, Vulkan. Sie ereigneten sich 894, nach Andern sechs Jahre später. Heutiges Tages noch sind die Wirkungen in Streifen alter Laven sichtbar, welche östlich vom Berge herabziehen; später lieferte er, so viel man weiß, keine Gluht-Ströme mehr.

1311. Anhaltende Ausschleuderungen von Sand und Asche; das Eis im Krater schmolz, der nahe Landstrich wurde überschwemmt.

1416 und 1580, Eruptionen, wie es scheint, von geringer Bedeutung.

1625. Am 2. September, bei Tages-Anbruch, donnerndes Getöse im Berge. Bald nachher stürzten, einem wüthenden Meere vergleichbar, Wasser- und Eis-Fluthen auf die niedere Gegend herab. Weithin herrschte tiefste Finsterniß. Man erzählt, „daß Menschen, welche einander begegneten und beinahe mit Händen berührten, sich nicht erkennen konnten". Auf heftige Erdstöße folgten Eruptionen von Flammen, die theils rein waren, wie Sonnen-Licht, theils feuerigroth. Inmitten der Nächte wurde es zuweilen so hell, daß aus weiter Ferne, die Berge, ja deren einzelne Theile, zu unterscheiden waren. Blitze von Donnerschlägen begleitet, durchfuhren die Luft. Endlich ungeheuere Aschen-Regen, welche bis zum 13. September dauerten.

1660. Die Eis-Menge, durch Fluthen vom Berge herabgeführt, war so groß, daß stellenweise mehrere hundert Fuß hohe Anhäufungen entstanden. Die Häuser von Höfdubrecka wurden, nebst der

Kirche, fortgeführt. Letztere schwamm, mitten zwischen Eis-Massen, bis zu ansehnlicher Entfernung, ehe sie in Trümmer zusammenstürzte.

1721. Beinahe drei Jahre währten die Ueberschwemmungen. Sie führten, außer Gestein-Trümmern, Sand und Erde, ganze Eis-Felsen, und in so erstaunlicher Menge mit sich, daß das Meer drei Meilen weit vom Ufer damit erfüllt wurde.

1755. Eine Katastrophe, ohne Vergleich furchtbarer, als sämmtliche frühere, und berühmt durch schreckliche Boden-Bebungen, denen, wie Sie sich aus der achtundsechszigsten Vorlesung erinnern, gleichzeitig ein großer Theil unserer Erde unterworfen war. Am 17. October drei starke Wasser-Ergießungen, welche zersprengte Eisberge und unglaubliche Sand-Mengen vor sich hertrieben, so daß eine Fläche, zehn Meilen lang und halb so breit, damit überdeckt wurde. Eis-Massen von Haus-Größe, ja kleinen Hügeln vergleichbar, schoben einander gegenseitig weiter, und trugen gewaltige Felsblöcke auf ihrer Oberfläche. Nun folgte ein überaus starker Knall; bald nachher schleuderte der Katlegiaa abwechselnd Feuer, und, mit zerbröckelten Bimssteinen und Asche gemengtes, Wasser aus. Große helle Feuer-Kugeln und Flammen-Säulen stiegen so hoch empor, daß sie den ganzen Horizont umher beleuchteten; hundertachtzig Meilen weit wurden dieselben gesehen. Zu anderer Zeit war die Luft in dem Grade mit Rauch und Asche angefüllt, daß in nachbarlichen Kirchspielen vollständigste Finsterniß herrschte. Zwischen diesen Wechsel-Zuständen von Licht und Dunkel, flogen rothglühende „Bomben" zu ansehnlichen Höhen und zersprangen in zahllose Stücke. Dabei zeigten sich die elektrischen Erscheinungen wahrhaft fürchterlich; Blitz-Schläge sollen eine Felsmasse „durchbohrt" haben. In der kommenden Nacht folgte eines der größten und erhabensten Schauspiele. Während es im Berge stets krachte, dem Abfeuern schwerer Geschütze ähnlich, erhob sich eine Feuer-Säule, mit den verschiedensten Farben auf das Herrlichste prangend. — Bis zur Mitte Novembers hielt der Ausbruch

an; ja der Vulkan blieb ein ganzes Jahr in heftiger Bewegung, denn zwischen Januar und September 1756 hatten noch fünf verschiedene Eruptionen statt. — Von einem nachbarlichen „Jökul" wird erzählt, daß er, während der Thätigkeit des Katlegiaa, „auf und nieder sich bewegt habe".

Nun trat für unsern Vulkan eine Periode der Ruhe von beinahe sieben Jahrzehnden ein. Am 1. Julius 1823 folgte ein furchtbarer Ausbruch. Bimssteine, Asche, Wasser und Schlamm wurden viele Meilen weit geführt. Heftige Erdbeben begleiteten die Erscheinung, welche erst den 25. Julius mit Rauch, der aus dem Berge aufstieg, ihr Ende erreichte. Im März-Monate des Jahres 1824, nach einem besonders Schnee-reichen stürmischen Winter, warf der Berg ungeheuere Wasser-Massen, und mit solcher Heftigkeit aus, daß die Umgegend weithin überschwemmt wurde.

Im Süden der Insel interessiren uns zunächst noch zwei andere Vulkane, der Eyafialla-Jökul* und der Hekla.

Nur fünf Meilen südwestwärts vom Katlegiaa steigt eine prachtvolle Glocken-förmige Masse bis zu 5,334 Par. Fuß empor; dieß ist der Eyafialla- oder Oesterj-Jökul. Er hatte 1612, 1622 (?) und 1717 Eruptionen, sodann wieder, nachdem derselbe für erloschen gegolten, im Jahre 1821. Aus der sonst nie schmelzenden Eisdecke des Berges, sprengte der Vulkan, am 19. December, eine Masse von ungeheuerem Umfange empor. Starke Flammen loderten hoch aufwärts. Gewaltige Bimsstein- und Aschen-Ausschleuderungen folgten, die von den Bergseiten abfließenden Bäche schwollen stark an. Bis in den Februar-Monat 1822 dauerten die Phänomene, denen auch eine gewaltige Feuersäule beizuzählen ist.

In Stufen-artigen Absätzen erhebt sich, aus weiter, im Allgemeinen nur wenig über dem Meeres-Spiegel erhabenen, Ebene,

* Jökul ist bekanntlich der allgemeine Ausdruck für ein mit Schnee bedecktes Gebirge.

majestätisch der Schlacken-Kegel des Hekla, mit seinen drei, unter Schnee begrabenen Spitzen, bis zu 4,795 Fuß über die Meeresfläche. Joseph Banks, der berühmte Präsident der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu London, welcher — nachdem er die Erde umschifft hatte — unsere Insel, 1770, besuchte, bestimmte die Hekla-Höhe zu 4,795 Fuß. Banks machte seine Beobachtungen nicht selbst bekannt; Uno von Troil, der Erz-Bischof von Upsala, nahm solche in dem schon erwähnten Werke auf.

Der Hekla ist keine trachytische Glocke; er besteht ganz aus Material, welches durch wiederholte Eruptionen geschmolzen und aufgehäuft wurde, aus Laven- und Schlacken-Bruchstücken, aus zerriebenem Bimsstein und aus Asche. Kaum gelingt es, am Bergfuße anstehenden Trachyt zu finden. Der Krater in der Spitze hat die wenigste Lava geliefert. Sein Grund ist meist mit Schnee erfüllt. Aus Oeffnungen am Bergfuße brachen die beträchtlichsten Laven-Massen hervor. Die Gegend in der Runde findet man vollkommen verwüstet, auf Meilen-Weite, nach jeder Richtung, keine Spur von Pflanzen-Leben. Hin und wieder thürmten sich Laven-Ergüsse und ausgeschleudertes Material zu Hügeln und kleinen Bergen auf. Besonders furchtbar ist der Anblick des Lavenfeldes, welches sich im Süden des Hekla weithin ausbreitet. Zahllose einzelne kleine Ausbruch-Kegel, kaum einige hundert Fuß hoch, sind an der hochrothen Färbung ihrer Gipfel und Kratere zu erkennen; alle waren thätig, alle wirkten beim Entstehen dieses unermeßlichen Meeres von geschmolzenen Massen. Einige Meilen im Nordwesten des Hekla findet man einen sehr ausgedehnten, von Bimsstein überdeckten, Obsidian-Strom.

Glaubhafte Urkunden über die ersten Ausbrüche fehlen; ohne Zweifel aber warf der Berg schon Feuer aus, als Island noch nicht bewohnt wurde. Auch die späteren Eruptionen scheinen ohne Ordnung aufgezeichnet und die Geschichte des Vulkans keineswegs vollständig

zu seyn. Ueberhaupt dürften die Hekla-Katastrophen im Allgemeinen nicht jene Ausdehnung gehabt haben, welche man ihnen beizulegen gewohnt ist; dem Aetna und Vesuv steht unser Berg, was Größe und Wiederholung der Phänomene betrifft, sehr nach, und eben so wenig kann der Hekla als dritter mächtiger Vulkan Europa's betrachtet werden.

Thatsachen leiten nur zurück bis zum Jahre 1004. Ferner ereigneten sich Ausbrüche 1005, mit furchtbaren Erdbeben verbunden, 1029, 1104, 1113, 1137, 1157 (oder 1158), durch sehr beträchtliche Emporschleuderungen von Asche und von Steinen merkwürdig, 1204 (oder 1206), 1222 (gleichzeitig fanden untermeerische Eruptionen statt, welche sich in den nächsten Jahren wiederholten) und 1294. Bei der letzten Katastrophe bedeckte Asche die Umgegend des Vulkans und breitete sich fast über die ganze Insel. Ein Fluß vertrocknete; ein anderer war mit Bimssteinen so erfüllt, daß man darüber hinschreiten konnte. Schiffer, von den Faröern kommend, erzählten, daß sie, unfern dieser Eilande, zahllose Mengen schwimmender Bimssteine getroffen hätten.

Während der folgenden sechs Jahre blieb der Hekla fast nie ruhig. Im Julius 1300 hatte, nach vorangegangenen heftigen Erdbeben, eine der stärksten Eruptionen statt. Feuer-Säulen loderten hoch empor; große Gestein-Massen, Bimsstein und Asche wurde in ungeheueren Mengen ausgeworfen; eine, an der Westseite des Berges, tief aufgerissene Kluft ergoß Lava, die fast bis zum Meere strömte. Mit wechselnder Kraft hielten die Phänomene beinahe ein ganzes Jahr an.

Ueber die vulkanischen Ereignisse in 1340, welche auf unsern Berg sich nicht beschränkt, sondern mehrere andere Puncte der Insel betroffen haben sollen, ferner in 1362 und 1374 weiß man nichts Genaueres. Im Jahr 1389 (oder 1390) furchtbares Krachen und Toben im Berg-Innern. Aus dem Krater floß Lava in Menge, und

zerstörte, wie berichtet wird, den letzten Wald, der sich noch am Bergfuße hinzog. Sehr viele Pferde und Kühe wurden von den ausgeschleuderten Massen erschlagen. Im folgenden Jahre wütheten Erdbeben fast durch ganz Island.

Sodann traten Eruptionen ein in 1436, 1510, im Julius, 1538, 1554, 1583 (wenigstens sahen Bremer Schiffer, weit vom Lande, aus dem Hekla Rauch emporsteigen und Feuer-Säulen auflodern), 1619, im Julius (verbunden mit heftigen Boden-Erschütterungen, die bis zum Herbst anhielten; im nämlichen Jahre hatte ein Ausbruch des Aetna statt und in Peru verspürte man Erdbeben) und 1625. Im Jahr 1636 sollen sechszehn Feuer-Säulen zu gleicher Zeit verschiedenen Stellen des Berges entstiegen seyn.

1693, am 13. Februar, heftiges Tosen im Innern des Vulkans; mächtige aufsteigende Rauch-Säulen, die Alles in dunkle Nacht hüllten, ein Erdbeben, so gewaltig, daß selbst Schiffe auf dem Meere in Gefahr kamen; Feuer-Säulen, welche die Umgegend prachtvoll beleuchteten; Aschen-Regen, der bis Norwegen getrieben wurde.

Nachdem der Hekla über siebenzig Jahre geruht hatte — denn was 1728 sich zugetragen, verdient der Erwähnung nicht — folgte ein Ausbruch, welcher die meisten früheren an Heftigkeit überbot. Schon einige Zeit vorher verdorrte die Haide in der Gegend um den Berg, Flüsse und See'n trockneten merklich ein. In der Nacht vom 4. auf den 5. April bebte die Erde sehr stark und um fünf Uhr entstieg eine hohe Sandsäule dem Krater, Blitze durchkreuzten sie, glühende Massen wurden ausgeworfen. Sand lag, mehrere Meilen weit, eine Elle hoch; aber heftige Winde trieben denselben über das öde Gebirge hin. Am 9. April Laven-Erguß und Abends Aufsteigen mächtiger Feuer-Säulen; vier oder fünf Kratere waren in Thätigkeit. Diese Erscheinungen hielten, mit kürzern und längern Unterbrechungen, bis zum 16. Julius an, wo der Vulkan, nach nochmaligem ungemein heftigem Ausbruche, in Ruhe versank.

1766. In der Nacht vom 4. auf den 5. April wurde die Eruption durch Erdbeben verkündigt. Säulen schwarzen Sandes, von Blitzen durchkreuzt, stiegen zu gewaltiger Höhe empor, und glühende Felsmassen wurden in die Luft geschleudert. Der aus dem Krater geworfene Sand lag, selbst in Entfernungen von mehreren Meilen, eine Elle hoch, ja man fand ihn noch vierzig Dänische Meilen weit. Zwei Krateren entströmten Laven. Auf viele Meilen in der Runde um den Berg herrschte dichte Finsterniß. An der Küste konnte das Meer, der vielen ausgeschleuderten Bimssteine wegen, nicht mit Kähnen befahren werden.

1767, im April Eruptions-Zeichen, und 1768 Flammen-Ausbrüche.

1772. Die Gletscher barsten und schmolzen auf dem immer heißer werdenden Boden. Siedende Wasser-Fluthen stürzten aus dem Berge hervor. Ueber neun Dänische Meilen weit war das Getöse hörbar. Bimssteine wurden in zahlloser Menge ausgeschleudert und Lavenströme drangen weithin vor. Sodann folgten gewaltige Asche-Regen.

Nach dieser heftigen Eruption keine weiteren Thätigkeits-Zeichen, so daß der Vulkan nun über siebenzig Jahre ruht.

Wir haben Wanderungen auf den Aetna und Vesuv besprochen; auch die „Hekla-Reise" dürfte nicht mit Schweigen zu übergehen seyn. Es ist dieß ein Unternehmen, zu dem Vorbereitungen eigener Art, und ganz besonders erfahrene Führer erfordert werden, wie denn überhaupt auf unserer Insel — die, der hohen Ueberdeckungen mit Laven und andern vulkanischen Auswürfen, so wie der weiten Eis-Flächen wegen, im Innern eine unwirthliche Wüste, und nur längs der Küsten bewohnt, wo zumal Fischfang und Viehzucht Beschäftigung und Unterhalt gewähren — Landreisen, alle übrigen Schwierigkeiten und Beschwerden abgerechnet, meist so „traurig" sind, daß man, um diese oder jene Theile zu besuchen, bei Nebel-freier Atmosphäre und bei günstigem Winde, Wasser-Fahrten vorzieht.

Geschickte Lootsen dürfen allerdings dabei nicht fehlen, wegen den Gefahren, auf versunkene Felsen zu stoßen, deren es an gewissen Stellen so viele gibt. Ein Umstand, welcher Landreisen, in gewissen Gegenden, sehr mühevoll macht, ist, daß, beim häufigen Mangel an Brücken und Fähren, Ströme zu Pferd durchsetzt werden müssen; es bleibt keine andere Wahl, als der Geschicklichkeit dieser Thiere im Schwimmen sich zu vertrauen. Ferner machen weit klaffende Spalten im Schnee, wie solche hin und wieder sehr häufig sind, nicht selten Umwege nothwendig. Ueber einzelne kann man wohl vermittelst langer Stäbe sich schwingen; andere aber sind zuweilen acht Fuß breit und vierzig bis fünfzig Fuß tief. An ihren Seitenwänden können die Schnee-Lagen unterschieden werden, wie sie von Jahr zu Jahr sich absetzten; es spielen dieselben in vielartigen blauen und grünen Farben-Abstufungen.

Von Skaalholt, dem Orte, der manche Jahrhunderte lang ein Bischof-Sitz gewesen, und einst berühmt war durch Wissenschaft, hat man eine starke Tagereise bis zum Hekla. Durch einige Moore, über den Hait-aa-Fluß, und über flaches Land, führt zunächst der Weg. Die erste Lava wird beim Pachthofe Reikum getroffen. Die Fahrt über den Thiars-aa bleibt, der kleinen Boote wegen, ohne besonders geschickte und sichere Schiffer, sehr bedenklich. Ist die Ebene erreicht, auf welcher der Hekla emporsteigt, so müssen große, wüste, vielfach zerklüftete Lavenfelder überschritten und überklettert werden. Besonders öde zeigt sich die Gegend weiter aufwärts; man gelangt zu Aschen-Bergen und zu kleinen Krateren, welche früher thätig gewesen, und geht längs dem Rande gewaltiger „Steen-aa“ * hin, so wie an Höhlungen vorüber, aus denen sie sich ergossen. Sehr beschwerlich zu erklimmen ist der steilste, mit losen Schlacken und mit schwarzem Sande bedeckte, Bergtheil. Der ganze Gipfel besteht aus

* „Stein-Flüsse“, der Isländische Ausdruck für Laven-Ströme.

Mauern-ähnlichen Lava-Blöcken und aus Schlacken-Streifen. Der Krater, wovon die erhabenste Spitze einen Theil ausmacht, hat keine sehr beträchtliche Tiefe.

In einem, aus dem Jahre 1670 stammenden, Buche über Island wird eine Hekla-Reise geschildert. Der Erzähler sagt: „wir stiegen anderthalb Meilen weit aufwärts und fühlten den Boden unter unsern Füßen zittern; in den Tiefen war furchtbar schreckliches Tosen hörbar, schauerliches Sausen, Dröhnen und hohles Geheul, so daß zu befürchten stand, der Boden werde bersten. Bald öffneten sich auch Spalten auf allen Seiten, aus denen Flammen empordrangen u. s. w.“ Diese Erscheinungen setzten die Wanderer dermaßen in Schrecken, daß sie schleunigst zurückeilten, um nicht „verschlungen“, oder „verbrannt“ zu werden. — Wie wenig Zutrauen diesen und ähnlichen Angaben zu schenken sey, ergibt sich aus dem, was der Reisende von den wundersamen Eigenschaften zweier Quellen erzählt. Die eine, deren Wasser kalt, soll einen hineingetauchten Stab sofort in Eisen umgewandelt haben. In der andern, warmen Quelle „schwammen“, wie gesagt wird, große Vögel verschiedener Art herum, die sogleich verschwanden, wenn man näher trat, sodann aber sich wieder zeigten. Solche Mährchen schlichen sich später noch in Schilderungen Islands ein.

Im nördlichen Theile der Insel haben wir noch dreier Feuerberge zu gedenken: des Krabla, Leirhnukur und Trölladyngur.

Vom Krabla, welcher mehrere Kratere hat, ist die erste bekannte vulkanische Erscheinung jene, die 1724, am 17. Mai, begann und sechs Jahre hindurch ohne Unterbrechung anhielt. Heftige Erdbeben gingen voran. Mit Riesen-Gewalt, furchtbar krachend, barst der Berg; Sand und Steine wurden ausgeworfen; Rauch- und Feuer-Säulen stiegen empor; mächtige Lava-Ströme flossen, deren einige den, anderthalb Meilen entlegenen, My-vatn-See erreichten und beinahe austrockneten. Reisende, welche in den Jahren 1814 und 1815 Island besuchten und unter andern auch den Krabla

erſtiegen, melden, daß einer der Kratere, von etwa dreihundert Fuß Umfang, verſchiedene Schlamm-Quellen umſchließt. In mehr oder weniger regelmäßigen Perioden drangen, von Donner-ähnlichem Getöſe begleitet, große Dampf-Maſſen hervor und ſtiegen aufwärts zu anſehnlicher Höhe.

Zur Zeit, als der Krabla wüthete, war der Leirhnukur ebenfalls ſehr Gefahr-bringend. In den Jahren 1725 und 1726 blieb dieſer Vulkan beinahe ohne Unterbrechung thätig; ferner hatte er Eruptionen in 1727, 1728 und 1729.

Am Krabla liegt auch der Rafntinnufiell; er verdient unſerer Beachtung, weil er, an ſeiner erhabenſten Spitze, mächtige Lagen von Obſidian, von ſchwarzem Lava-Glas zeigt.

In öder, wilder Gegend liegt der Trölladyngr oder Troldbyngr, ein niedriger Berg, mit Thurm-ähnlichen Spitzen beſetzt. Früher war der Vulkan kaum bekannt, und auch jezt weiß man wenig davon; denn über die Eruptionen in 1150 (oder 1151) und 1188 wurde nichts aufbewahrt. Bedeutende Laven-Ergüſſe hatten 1340 ſtatt, und 1359 ſtand eine Feuerſäule über dem Krater, die ſechszig Meilen weit geſehen wurde. Endlich Ausbrüche in 1475 und 1510. — An den Erſcheinungen des Trölladyngr nahm der Herdubreid Theil. Er lieferte große ausgedehnte Strecken furchtbar über einander gethürmter Laven-Klippen. Als erſte Eruption bezeichnet man die von 1340; es muß der Vulkan jedoch früher thätig geweſen ſeyn. Sodann hatte derſelbe 1510 eine Kataſtrophe.

Endlich bleibt uns noch der Orefa-Jökul*, im Oſten von Island, zu betrachten übrig. Es iſt dieß, ſo weit man genaueren Meſſungen zu Folge urtheilen darf, der erhabenſte Berg auf unſerer Inſel; denn er erreicht 5,561 Par. Fuß Höhe, und ſcheint, in gewiſſer Weite vom Meere aus geſehen, unmittelbar den Fluthen zu

* Auch Eyrefa- oder Orafaj-Jökul; ein Name, der auf das ganz beſonders Unwohnliche, Wüſte dieſer Gegend Beziehung hat.

entſteigen. Seltſam ſtechen die ſchwarzen kahlen Fels-Zacken gegen das blendende Weiß der Schneedecke ab, welche einen großen Theil des Vulkans bekleidet. In den Jahren 1332, 1362 (?), 1720 und 1727 hatte der Oreſa-Jökul Eruptionen. Bei der Kataſtrophe von 1720 ſpaltete ſich einer der zur Gruppe des Vulkans gehörenden Eis-Berge; ungeheuere Waſſer-Fluthen drangen hervor und riſſen gewaltige Felsmaſſen mit ſich hinweg. Später brach, aus der nämlichen Kluft, „Feuer“ hervor, und Lava-Ergüſſe folgten. Ueber die furchtbare Kataſtrophe von 1727 ſpricht ein höchſt intereſſanter Brief von Sira Jon Thorlakſon, der zu jener Zeit Prediger zu Sandfell war. Das Schreiben iſt wenig allgemein bekannt geworden, und ſo glaube ich mir Dank zu erwerben, indem ich den Inhalt im Auszuge mittheile.

„Im Jahre 1727, den 7. Auguſt“, berichtet Thorlakſon, „nachdem der Gottesdienſt in der Kirche zu Sandfell begann, und ich vor dem Altare ſtand, fühlte ich eine ſchwache Erſchütterung unter meinen Füßen. Während der Predigt wuchs die ſchwankende Bewegung zu ſolchem Grade an, daß die ganze Verſammlung beunruhigt ward, obwohl nicht wenige der Zuhörer äußerten, daß in früheren Zeiten häufiger ſich Aehnliches ereignet habe. Ein ſehr bejahrter Mann verließ das Gotteshaus, um ſich zu einer, etwas abwärts befindlichen, Quelle zu begeben. Er legte ſich horchend auf den Boden, während die Umſtehenden ihn auslachten. Nach ſeiner Rückkunft von mir befragt, ſagte derſelbe: ſeyd auf Eurer Huth, Herr; die Erde ſteht in Flammen! Im nämlichen Augenblicke wendeten wir uns der Thüre zu, da kam es mir, und Allen die gegenwärtig waren, vor, als ob das Gebäude ſich in ſich ſelbſt zuſammenzöge. Jezt verließ ich die Kirche, im Nachdenken vertieft über die Rede des Greiſen, und als ich eine Stelle, dem Berge Flaga gegenüber, erreicht hatte und zu deſſen Gipfel hinaufblickte, ſchien dieſer ſich wechſelnd auszudehnen, zu erheben, ſodann aber wieder nieder zu

sinken. Am Morgen des 8. August empfanden wir häufige und starke Erschütterungen des Bodens und vernahmen furchtbares Knallen, das dem Donner nicht nachgab. Alle Gegenstände, welche im Hause aufrecht standen, wurden durch diese Stöße umgeworfen; und wir hatten Ursache zu fürchten, daß sowohl Häuser als Berge über den Haufen gestürzt würden. Was die Angst noch vermehrte, war der Umstand, daß Niemand errathen konnte, an welcher Stelle der Unfall anfangen, wo er endigen werde. Nach neun Uhr hörte man drei ausgezeichnet starke Entladungen, denen fast augenblicklich mehrere Wasser-Ausbrüche folgten, wovon der letzte bei weitem der ansehnlichste war, indem die Fluth Pferde und andere Thiere mit sich fortriß. Als diese Ergüsse vorüber waren, glitt der Eisberg selbst in die Ebene hinab, wie geschmolzenes Metall aus einem Tiegel fließt; und als er sich setzte, füllte er die Tiefe zu einer Höhe, daß ich vom wohlbekannten Berge Lomagnupr nichts mehr entdecken konnte, als was dem Umfang eines Vogels entspricht. Ohne Unterlaß strömte Wasser an der Ostseite herab, und zerstörte das Wenige gänzlich, das noch von Weideboden übrig blieb. Es war ein höchst Erbarmen-erregender Anblick, die weinenden Weiber zu sehen, und meine Nachbarn, wie sie muthlos da standen, ohne Rath zu wissen. Mittlerweile, als ich bemerkte, daß der Strom seine Richtung gerade nach meiner Wohnung nahm, brachte ich meine Familie auf den Gipfel des hohen Felsen Dalskardstorfa, und ließ hier ein Zelt aufschlagen. Dahin wurden auch die Kirchen-Geräthe, ferner Lebensmittel, Kleidungs-Stücke und andere nothwendige Gegenstände geschafft. Jezt erhielten die Sachen ein ganz anderes Ansehen. Der Jökul selbst erlitt eine Explosion und schleuderte Eismassen empor, von denen manche das Meer erreichten, die meisten blieben jedoch auf der Ebene, in geringer Weite vom Bergfuße zurück. Das Geräusch, das Knallen dauerte fort; die Atmosphäre war in dem Grade mit Asche erfüllt, daß sich der Tag kaum von der Nacht unterscheiden ließ, nur durch Feuer-

Ausbrüche, welche fünf oder sechs Spalten im Berge entstiegen, wurde, von Zeit zu Zeit, gewisse Helle erzeugt. Drei Tage lang blieb das Kirchspiel Oresa in steter Angst. Der Boden war ganz mit Bimsstein-Sand bedeckt; man wagte nicht ins Freie zu gehen, wegen der glühend rothen Steine, die stets niederfielen; diejenigen, welche sich hinauswagten, mußten ihre Köpfe mit Eimern oder ähnlichen Holz-Gefäßen bedecken. Den 11. August klärte sich die Nachbarschaft etwas auf; aber der Eisberg fuhr noch immer fort, Rauch und Flammen auszusenden. An jenem Tage ritt ich, von drei Personen begleitet, aus, um zu sehen, wie es mit der Pfarrei stehe, die am meisten ausgesetzt war. Nur mit größter Gefahr konnten wir vorwärts dringen; der einzige vorhandene Weg führte zwischen dem Jökul und den, in die Ebene geschleuderten, Eismassen. In dem heißen Wasser wurden unsere Pferde fast unlenkbar, und gerade im Augenblicke, wo wir hofften, glücklich durch jenen Paß hindurchzukommen, blickte ich zufällig hinter mich und gewahrte eine neue Fluth siedenden Wassers, welche, hätte sie uns erreicht, unvermeidlich uns mit sich fortgerissen haben würde. Indem ich ohne Zögern auf das Eis zu kommen suchte, rief ich meinen Begleitern zu, mir möglichst schnell zu folgen, und wohlbehalten langten wir in Sandfell an. Der ganze Meierhof nebst zwei Bauernhütten war zerstört worden. Die Bewohner hatten sich in die Kirche geflüchtet, und stießen laute Schreie des Jammers aus. Die Kühe, welche hier, wie anderwärts, gegen jede Erwartung, dem Unfall entgangen waren, standen brüllend neben einigen Heuschobern, die, während des Ausbruches, nur stärkere oder geringere Beschädigungen erlitten hatten. Zur Zeit, wo die Ueberschwemmung aus dem Jökul erfolgte, befanden sich die, zur Pfarrei gehörigen, Leute theils in vier neu erbauten Schafställen. Zwei Weiber und ein junger Bursche flüchteten auf das Dach des höchsten; aber kaum hatten sie es erreicht, als, unfähig der Gewalt des dicken Schlammes zu widerstehen, das Gebäude von der Fluth

siedenden Wassers fortgetrieben wurde, und, so weit das Auge reichte, sah man die drei Unglücklichen am Dache hängen. Später wurde die Leiche einer der Frauen unter den Massen gefunden, welche der Jökul ausgeschleudert hatte, aber verbrannt, der Körper so weich, daß man ihn kaum berühren konnte. Alles traf ich in beklagenswerthestem Zustande. Die Schafe waren verloren; einige spülte das Meer, im dritten Kirchspiel von Oresa, todt ans Ufer. Das gerettete Heu wurde unzureichend für die Kühe befunden, so daß der fünfte Theil derselben geschlachtet werden mußte. Die meisten Pferde, welche nicht in den Ocean getrieben worden, hatten gänzliche Verstümmelung erlitten. Der östliche Theil des Kirchspiels Sida lag unter Bimssteinen und unter Sand begraben; die Bewohner mußten einen Theil ihres Viehes schlachten. — Bis zum Anfang des Sommers dauerten die Eruptionen des Berges. Im April folgenden Jahres waren die ausgeschleuderten Steine noch so heiß, daß man sie nicht berühren konnte. Am ersten Sommertage 1728 ging ich, um die Spalten des Berges zu untersuchen; die meisten waren so geräumig, daß ich hineinkriechen konnte. — — Dieß sind die merkwürdigsten Umstände, welche mir begegneten; und so hat Gott mich durch Feuer und Wasser geleitet, und mich durch viel Trübsal und Widerwärtigkeit bis zu meinem achtzigsten Jahre geführt."

Unter zahllosen Ausbruch-Spalten verdienen vor allen jene am Skaptaar- oder Skaftaar-Jökul unsere Aufmerksamkeit. Im niedern Lande bei diesem großen stattlichen Berge — oder richtiger bei dieser Gruppe von wenigstens zwanzig Kegel-förmigen Höhen, die vielleicht einmal alle Kratere waren, denen Lava entfloß, obwohl man nichts von früheren Eruptionen weiß — hatte, 1783, eine Katastrophe statt, bei weitem schrecklicher und verheerender, als alle, deren in neuern Isländischen Geschichtbüchern Erwähnung geschieht. Etwa einen Monat vorher untermeerische Ausbrüche in siebenzig Meilen südwestlicher Entfernung vom Cap Reykianeß. Unermeßliche

Bimsstein-Mengen wurden emporgeschleudert, so daß die See-Oberfläche, bei einhundert und fünfzig Meilen weit, damit bedeckt war und Fahrzeuge sich kaum hindurcharbeiten konnten. Eine neue Insel tauchte auf, inmitten deren vulkanische Phänomene statt fanden; allein ehe ein Jahr verfloß, nahm das Meer sein altes Gebiet ein, und nie hat man das entstandene Eiland wieder gesehen.

Am 1. Junius 1783 hatten Erschütterungen des Bodens statt. Einige Tage später, während die Bebungen stets zunahmen, und Rauch und Dampf in großer Häufigkeit verbreitet wurden, erschienen drei Feuersäulen, welche zuerst abgesondert brannten, alsdann zusammenfloßen und sich so vergrößerten, daß dieselben in vierunddreißig Meilen Entfernung sichtbar waren. Weit umher breiteten Winde Asche und Sand, die in ganzen Wolken sich herabsenkten, so daß kaum einige Sonnenstrahlen hindurchdrangen und man am Mittag nicht lesen konnte. Niederfallender Regen ätzte Gesicht und Hände sehr schmerzhaft; die Pflanzen wurden zerfressen.

Am 11. Junius, dem eigentlichen Tage des Ausbruches, verschwand plötzlich der Skapt-aa, jener große Fluß, nach welchem unser Jökul den Namen trägt. Aus drei verschiedenen, bedeutend von einander entlegenen, Stellen einer Kluft, die Meilen-weite Länge und zweihundert Klafter Breite hatte, brach Lava hervor. Unermeßliche, roth glühende Fluthen, stellenweise zu nie gesehener Höhe anschwellend, überschritten die niedere Gegend, rissen, mit nicht zu schildernder Gewalt, Gestein-Massen und Felsen hinweg, verbrannten Menschen und Vieh, zerstörten Kirchen, Häuser, Alles was sie auf ihrem Wege fanden, so daß, in wenigen Augenblicken, über vierhundert Menschen ihrer Wohnungen beraubt wurden.

Nicht allein in unmittelbarer Nachbarschaft des „Vulkans“ ging, durch ausgeworfene Asche, jede Vegetation zu Grund; es war, auch in entferntern Distrikten, die Menge des herabgefallenen lockern Lavenstaubes so groß, daß man ihn mit Händen von der Erde aufnahm.

Erst im Julius 1784 endigte das furchtbare Ereigniß.

Ferner ist hier des Skeideraar-, des Breidamarkur- und des Sneefiael-Jökuls zu gedenken. Mit ersterem Namen bezeichnet man eine kleine Berg-Gruppe, die, in den Jahren 1725, 1727, 1728 und 1753, Eruptionen hatte. — Der Breidamarkur-Jökul entstand 1362, als die ganze östliche Jökul-Reihe thätig war. Früher kannte man die Gegend, jezt ein rauhes Laven-Feld, als sehr fruchtbar und besonders Gras-reich. Alte Berichte melden, der Boden sey emporgehoben worden; daß Aufschüttungen vulkanischen Materials auch mitwirkten, um den Berg bis zu 1,800 Fuß anwachsen zu lassen, leidet keinen Zweifel. Seine Laven- und Schlacken-Massen erscheinen durch Eis verkittet. — Der ungeheuere, wenigstens 5,000 Fuß hohe Sneefiael- oder Sniofell-Jökul ist bis zum Fuße mit Schnee bedeckt. Die Form unseres Berges verräth den alten Vulkan, dessen Fuß fast nach jeder Seite von Laven-Feldern begrenzt wird. Aber seit der geschichtlichen Zeit blieb derselbe unthätig, Schlacken-Trümmer- und Aschen-Auswürfe am 26. Junius 1822 abgerechnet. Zahlreiche ergossene Laven-Ströme stehen in Berührung mit basaltischen Säulen-Reihen. (Auf der Karte sieht man den Spalten-förmigen Theil des Langarfliot-Thales, oberhalb Skredklouftar, dargestellt; die schöne Trachyt-Glocke des Sneefiael steigt, am Ende des Thales, inmitten der Spalte hervor.) Unter den „Jökuln" ist dieser unstreitig der schönste. Seine freie Lage läßt ihn, und nach allen Richtungen, aus großer Ferne erkennen. Eine besonders prachtvolle Ansicht hat man, an heiteren Abenden, von Reikiavig; tritt die Sonne hinter die kolossale Masse, so tauchen ihre beiden gewaltigen Hörner aus den Meereswogen empor, ein Goldrand säumt die blendend weißen Eis-Umrisse.

Von den übrigen Ausbruch-Stellen will ich, um möglichst vollständig zu bleiben, noch folgende nennen:

Ildborger Hraun, eine phantastische Berg-Gestalt, ähnlich

den Trümmern eines mächtigen Schlosses. Soll vorzüglich im neunten Jahrhundert große Verheerungen angerichtet haben.

Thurrae-Hraun, über dessen Lage man nicht ganz einig. Eine Eruption ist bekannt; sie ereignete sich im Jahre 1000, wo die Isländer den christlichen Glauben annahmen. Die ergossene Lava zerstörte ein Dorf, was den Heiden als Zeichen des Zornes der Götter galt.

Röide-Kamp. Mehreren Spalten der Berg-Seiten entfloß 1311 Lava.

Jökul bei Mosfell. Eruption im Jahre 1340.

Thingvalle-Hraun, 1587 eine, mit Laven-Ergüssen und aufsteigenden Feuer-Säulen verbundene, Katastrophe.

Horsedal-Hraun, 1728 ein Ausbruch.

Sandfells-Jökul, war von 1748 bis 1752 thätig.

An sehr vielen Stellen des Ufer-Randes unserer Insel hatten, in früheren und späteren Zeiten, submarine Ausbrüche statt. Besonders häufig waren solche Erscheinungen unweit der Landspitze Reikianaes. Hier allein ereigneten sich deren zehn von 1222 bis 1783. Dem Meere entstiegen Feuer-Säulen, begleitet von Boden-Erschütterungen, theils tauchten Eilande auf, welche später wieder verschwanden. Im Jahre 1830, in den Monaten März und Junius, sah man aus den Fluthen Rauch aufwallen, wie von einem Vulkane; die Erscheinung war jedoch nur eine vorübergehende.

Gehen wir nun zur Betrachtung anderer, von vulkanischen Mächten mehr oder weniger abhängigen, Phänomene über, welche Island so merkwürdig machen.

Zunächst werde ich über heiße Quellen reden. Sie sind ungemein häufig, besonders an der Südwest-Küste, und wohl nirgends zeigt sich ein innigeres Verband der Thermen mit Feuerbergen; denn so wie die Ausbrüche selbst auf das trachytische Gebiet beschränkt gefunden werden, so trifft man auch die Quellen vorzugsweise in

diesem, was deutlich ergibt, daß eine und dieselbe Macht beide Erscheinungen bedingt. Dem Trapp-Gebilde sind Thermen keineswegs fremd; aber es werden die Wasser-Ausbrüche bei weitem nicht so stark und mächtig befunden.

Die Beschaffenheit des Quell-Wassers, namentlich dessen Temperatur, zeigt sich auf Island sehr verschieden, und eben so ungleich werden andere Eigenschaften unserer Phänomene gefunden. Einige Quellen sind nur lauwarm, andere siedendheiß; diese fließen ruhig, sie lassen nie Aufwallungen wahrnehmen; jene dagegen sprudeln empor, kochen fortwährend auf, und manche, denen nur periodisch solche Erscheinungen eigen, bilden selbst mehr oder weniger beträchtliche Fontainen. In der Sprache Eingeborner heißen letztere Quellen Huerer oder Geyser, die ersteren aber, die ruhig fließenden, Laugar. Zum Theil blieben die Quellen nicht unbenutzt. Anwohnende kochen ihr Essen darin; sie hängen Kessel mit Fleisch in kaltem Wasser hinein. Andere Quellen dienen als Bäder, und wurden, schon seit früher Zeit — denn einige kennt man seit dem dreizehnten Jahrhundert — des bequemern Gebrauchs halber, mit Mauern umfaßt, auch in der Runde mit Sitzen versehen. In einer dieser Quellen im Borgafjords-Syssel wurden, im Jahr 1000, bei Einführung des Christenthums, die ersten Westländer getauft; heutiges Tages noch steht jene Quelle in großem Ansehen.

So weit unsere Nachrichten über die Insel zurückreichen, findet man auch der Geyser gedacht. Ein altes Isländisches Werk, aus dem zwölften Jahrhundert, bezeichnete sie als „Kessel, in welchem der Teufel die Verdammten koche". Nicht fern von Skalholt, etwa eine Meile gegen Nordwest, und ungefähr sechs geographische Meilen nordostwärts vom Hekla, trifft man die überaus herrlichen Schauspiele, welche die Bewunderung aller Reisenden erwecken. Sie finden sich im Haukadal, einem flachen Thale, das durch eine, ungefähr siebenhundert Fuß hohe, Felsenreihe umschlossen wird, über einander

gereihte Lagen von Tuffen, von Schlacken-Strömen und Schlacken-Conglomeraten. Die Thal-Sohle besteht aus sumpfigem Wiesengrunde.

An empor wirbelnden, in die Luft sich wälzenden, Dampf-Wolken, nicht selten auch an mächtigen, hoch aufwärts steigenden, Schaum-Säulen, sind die Geyser schon aus ansehnlicher Ferne zu erkennen. Zahlreiche Quellen — es sollen deren bei fünfzig seyn, und fast jede besitzt ihre besonderen Eigenthümlichkeiten — finden sich einzeln oder in Gruppen beisammenliegend. Einige stoßen bloß Wasser aus, andern entströmen, mit dem Wasser, zugleich mehr oder weniger gewaltige Dampf-Mengen, noch andere enthalten kein, oder nur wenig, schlammiges Wasser, aber es entströmen ihnen heiße Gase. Während besonders heftiger Erdbeben zeigten alle Spring-Quellen fast ununterbrochene Thätigkeit, auch brachen hin und wieder neue hervor, um später wieder zu verschwinden. Von einigen, die in früheren Zeiten ihr Wasser mit ungemeiner Stärke und hoch emporgeworfen, weiß man, daß sie, nach heftigen Erdbeben, allmählig versiegten; andere dagegen erlangten erst Bedeutung in Folge solcher Katastrophen.

Der berühmte große Geyser — das Wort stammt vom Isländischen „*geysa*“ oder „*giosa*“, was so viel sagen will als „wüthen“, „mit Ungestümm hervorbrechen“ — hat seinen Sitz ungefähr in der Mitte jener Quellen, wovon wir so eben sprachen. Ein Hügel, ein Kreis-förmiger Wall, etwa dreißig Fuß hoch, und von zweihundert Fuß Durchmesser, umgibt ihn; es ist dieß ein Gebilde, aus Bodensätzen der Quelle entstanden, und, wie begreiflich, öfterem Gestalten-Wechsel unterworfen. In unmittelbarer Nähe finden sich einige ärmliche Hütten Eingeborener.

Auf dem Gipfel des Hügels, der sich nicht bedeutend über die ebene Thalsohle erhebt, von ihm umschlossen, eingefaßt, trifft man ein sanft abfallendes Becken, etwa sechszig Fuß im Durchmesser und sieben bis acht Fuß tief. Inmitten des Bodens ist eine cylindrische, Schacht-ähnliche Röhre, ein Schlund, oben zehn Fuß weit, abwärts

sich verengend, und, wie das hinuntergesenkte Bleiloth ergab, siebenzig Fuß tief. Die glatten Wände der Röhre bestehen ebenfalls aus kieseligen Incrustationen. Unmittelbar vor Ausbrüchen pflegt das Wasser in der Röhre immer mehr und mehr sich zu erheben und endlich ins Becken überzufließen; dieß ist gewöhnlich das sicherste Zeichen einer nahen Katastrophe. Allein mitunter sinkt auch das Wasser wieder nach und nach, bis endlich das Becken vollkommen trocken wird, ohne daß eine Eruption erfolgt.

Von den Eigenschaften des Geyser-Wassers berichten manche Reisende gar seltsame Dinge; Mährchen, welche nicht verdienen wiederholt zu werden. Es hat — eine Folge aus sehr großen Tiefen ausströmender erhitzter, und dasselbe durchdringender, Dampf-Massen — unmittelbar nach Eruptionen Siedehitze; wie denn solche heiße Quellen in der Regel nur da hervorzubrechen scheinen, wo vulkanische Feuer bis nahe an die Erd-Oberfläche gerückt sind. Das Wasser ist vollkommen klar, läßt sich, gehörig abgekühlt, trinken; man kann es Jahre lang in Flaschen bewahren, ohne daß sich irgend ein Niederschlag zeigt; Chemiker fanden darin: Kieselerde, Thonerde und einige Natronsalze, namentlich kohlensaures Natron.

Im Ruhe-Zustande, wenn nicht die geringste Thätigkeit wahrzunehmen, erweckt der Geyser die nämlichen Gefühle, womit man an den Kraterrand eines schlummernden Vulkans tritt. Bedeutende Ausbrüche, auf welche Reisende oft Tage lang warten müssen, gewähren einen wunderbar entzückenden Anblick, das prachtvollste, reizendste Schauspiel. Nirgends bietet die Natur Etwas, das jenen Erscheinungen gleichkäme, und noch weniger gelang es der Kunst, Anlagen zu schaffen, welche sich damit messen könnten; denn was auf der Wilhelmshöhe bei Kassel zu sehen, und in den gepriesenen Gärten von Versailles, steht dem Geyser sehr nach. Mit gewaltiger Kraft, von unterirdischem Getöse, dumpfem Brüllen oder Donnern, richtiger den Ausströmungen aus dem Kessel einer Dampf-Maschine,

vergleichbar, begleitet, und indem der Boden erzittert, so daß der Becken-Rand zu bersten droht, bricht die volle, acht Fuß starke Wasser-Säule, mit den glänzendsten Farben, mit dem reinsten Schaume, hervor. Sie steigt, sie schießt pfeilschnell, und die vielartigsten Gestalten sich aneignend, bald mehr bald weniger hoch empor; oft nur fünfzehn bis zwanzig Fuß, in andern Fällen achtzig bis neunzig Fuß. Manche reden von hundert, ja von hundert und fünfzig Fuß; allein diese Angaben müssen als sehr muthmaßliche, willkürliche gelten; denn unermeßliche Dampf-Wolken hüllen die Wasser-Säule so ein, daß man sie kaum zu überblicken vermag. Schätzungen von fünfzig Fuß Stärke und dreihundert Fuß Höhe sind jedenfalls arge Uebertreibungen; Dämpfe mögen getäuscht haben. Es umgeben diese nicht bloß die Wasser-Säule, sie breiten sich auch weithin aus und erheben sich oft um Vieles mehr, so daß dieselben den ganzen Horizont in der Runde erfüllen; auch die, im vollen Glanze leuchtende, Sonne wird verfinstert, nur die Spitzen des gewaltigen Wasser-Strahles glänzen in reizendster Weise; wie Gold- und Silberstaub fallen die fein zerstiebten Tropfen nieder. Zuweilen scheinen die Riesenkräfte ermatten zu wollen, die Säule verschwindet plötzlich, aber mit erneuter Kraft sieht man sie bald wieder emporgeschleudert.

Nach einer besonders getreuen Zeichnung — einem werthvollen Geschenke, welches ich der allerhöchsten Gnade Seiner Majestät des Königs von Dänemark verdanke — ist Tafel XCIII ausgeführt. Man hat nicht wenige Darstellungen des prachtvollen Schauspiels; aber die meisten lassen viel zu wünschen übrig, sind auch wohl zum Theil nur aus der Erinnerung entworfen. Durch unaufhörliches Getöse, durch die Schnelligkeit, womit die Wassersäule emporgetrieben wird, und bei der häufig kurzen Dauer des Phänomens — denn in keineswegs seltenen Fällen bleibt es auf ein Paar Minuten beschränkt, und besonders hoch in die Luft gestiegene Säulen sinken meist wieder bald auf die Hälfte herab —

sehen sich Beschauer so überrascht, ja betäubt, daß sie den mannigfaltigen Gestalten-Wechsel von Dämpfen und Wasserstrahl nicht leicht in getreuem Bilde wiederzugeben vermögen.

Das Becken, wovon die Rede gewesen — der „Teufels-Mund“ in der Sprache Eingeborner — besteht, wie Sie hörten, aus einem Absatz unserer Quelle, aus Kiesel- oder Geysersinter und ehe die vorschreitende Chemie uns Aufklärung bot, ehe dargethan wurde, daß fast alle Mineral-Wasser einen größeren oder geringeren Kieselerde-Gehalt besitzen, blieb die Auflöslichkeit dieser Erde in so ansehnlicher Menge, wie sie die heißen Quellen Islands enthalten, eine räthselhafte Erscheinung. Es möge hier des interessanten Versuches Jeffeys, eines Englischen Chemikers, um so mehr gedacht werden, als derselbe noch neu ist und wenig gekannt seyn dürfte. Jeffeey leitete heiße Wasser-Dämpfe in einen großen Töpfer-Ofen, dessen Temperatur die Schmelz-Hitze von Eisen überstieg. Es gelang ihm, über zweihundert Pfund Kieselerde in Dampf aufzulösen, und sogar theilweise fortzuführen; denn mehrere Pfunde schlugen sich, beim Austritt des Dampfes aus dem Ofen, nach Art von Schnee, auf verschiedene Materien nieder, welche nur rothglühend waren.

Ich muß Ihnen über diesen eigenthümlichen Quellen-Absatz Näheres sagen, ehe wir weiter gehen.

Es sind die Kieselsinter-Anwüchse, körnigen Haufwerken aus kleinen Knöpfchen zu vergleichen, so zusammengeordnet, daß das Ganze oft gewissen Stauden-Gewächsen, namentlich Blumenkohl-Köpfen, täuschend ähnlich wird. Anfangs zeigt sich die Masse in dem Grade zart, daß dieselbe nicht unbeschädigt abgelöst werden kann; im Zeit-Verlaufe aber erlangt dieselbe solche Härte, sie wird so fest, daß nur kräftige Hammerschläge ihr etwas abgewinnen können; angesetzte Stahl-Meisel rufen einen überraschend hellen Klang hervor. Der Kieselsinter — weiß, grau, röthlich, theils gefleckt und gestreift, im Bruche muschelig und schwach Glas-glänzend — kommt in derben

Partieen vor, dicht oder porös, und außerdem in vielartigen Geſtalten, ſtalactitiſch, traubig, zackig, Formen, die meiſt eine unebene, rauhe Oberfläche haben. Wie man in Spalten wahrnehmen kann, hat unſere Subſtanz, die, was ihre chemiſche Beſchaffenheit betrifft, reine Kieſelerde iſt, hin und wieder eine Mächtigkeit von zwölf Fuß.

Aus dem Becken, das zu Zeiten auch vollkommen trocken gefunden wird, rinnt Waſſer, über den ſechs Fuß breiten Rand, am Hügel-Abhang hinunter und ergießt ſich in den Huit-aa, oder „weißen Fluß“, einen der größten Islands. Längs des Laufes jenes Quell-Waſſers, und im Bette, welches das, während Ausbrüchen dem Becken entfloſſene, Waſſer gebildet hat, findet man die zierlichſten Kieſelſinter-Ueberrindungen verſchiedenartiger Pflanzen-Theile; denn es ſind hier Gras-reiche Triften, und Reiſende pflegen ihre Pferde frei zu laſſen, damit ſie Futter ſuchen. Birken- und Weiden-Blätter, Binſen, Torf-Stücke, Gebeine kleiner Thiere, unter andern Vögel-Knochen, erſcheinen mit dünner Kieſelkruſte bedeckt, ſo zart gebildet, ſo brüchig, daß man ſie kaum berühren darf. Blätter bedruckten Papiers, dem Einwirken des Waſſers nur ſehr kurze Zeit ausgeſetzt, wurden mit einer ſo durchſichtigen Rinde bekleidet, daß die Schrift vollkommen lesbar blieb. Taſchen-Tücher, Wollen-Strümpfe, welche in das Quell-Waſſer gefallen waren, ſah man, nach einiger Zeit, um und um incruſtirt; von Eingebornen aus Holz geſchnitzte Bildwerke waren, nach Jahr und Tag, nicht bloß ſtark überrindet, ſondern auch in ihrem Innern von Kieſel-Subſtanz durchdrungen. — Ueber einen Raum von mehr als vier Stunden ſind Kieſelſinter-Abſätze am Geyſer verbreitet; auch in einigen andern Syſſeln Islands, wo jezt keine heißen Quellen mehr getroffen werden, kommen bedeutende Maſſen jener Subſtanz vor, als redende Beweiſe der früheren Gegenwart von „Geyſern“.

Die eigentlichen Urſachen der ſonderbaren Spring-Quellen kennen wir zwar nicht; aber daß hier, wo vulkaniſches Feuer beſtändig

wirkt, dieses als bedingende Macht gelten müsse, unterliegt wohl keinem Zweifel. Es sind Wasser-Dämpfe, die auch bei Eruptionen der Berge eine so große Rolle spielen, welche das Intermittiren der Geyser, ihr Hervortreten mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen, hervorrufen. In größeren und kleineren hohlen Räumen der Tiefe dürften jene Dämpfe, durch die Wasser-Säule, welche den Verbindungs-Kanal nach dem aufwärts führenden Schlunde schließt, zurückgehalten werden. In den Weitungen häufen sich die Dämpfe an, bis ihre Ausdehnungs-Kraft so hoch gestiegen ist, daß sie die sperrende Wasser-Säule emporheben. Durch ihr mehr oder weniger gewaltsames Herausbrechen erklärt sich das Donner-ähnliche Getöse, so wie das Beben des Bodens; Phänomene, von denen wir wissen, daß sie, in höheren oder niederen Stärke-Graden, den Geyser-Eruptionen vorangehen. — Woher die Quellen, welche uns beschäftigen, ihre unermeßlichen und nicht versiegbaren Wasser-Vorräthe nehmen? Sehr wahrscheinlich ist, daß sie von atmosphärischen Wassern nachbarlicher Höhen genährt werden; nach den Gesammt-Verhältnissen der Gegend vermag man, in dieser Hinsicht, keiner andern Meinung zu seyn.

Nicht fern vom Geyser, durch Kieselsinter-Absätze davon geschieden, finden sich zwei Teiche mit klarstem Wasser, dessen Spiegel-Fläche nur durch leichtes Aufsieden getrübt wird. Duftiger, kaum wahrzunehmender Dampf schwebt über dem Wasser.

Eine andere, vom großen Geyser nur etwa achtzig Schritte entfernte, Spring-Quelle, der Strockr* — welche ununterbrochen heftig aufwallt und kocht, von Zeit zu Zeit aber gleichfalls sehr starke Ausbrüche hat — läßt sich, wie behauptet wird, zu solchen Erscheinungen „auffordern". Werden nämlich Erdschollen oder Rasenstücke

* Vom Zeitwort, *strocka*", in Bewegung setzen. Man pflegt damit besonders ein Faß zu bezeichnen, worin gebuttert wird. In der Sprache Eingeborner heißt der Strockr wohl auch „Teufels Koch-Kessel", mit Beziehung auf seine steten sehr heftigen Aufwallungen.

hineingeworfen, so steigt bald nachher eine Säule von Wasser oder Schlamm, mit Ungestüm und Brausen hoch empor und bringt Erde und Rasen wieder an den Tag. Auch große, in die Quelle geworfene, Steine sieht man emporgeschleudert, mitunter zu Höhen, welche dem Auge kaum erreichbar bleiben, und nicht selten so vollkommen senkrecht, daß sie wieder zurückfallen, um von Neuem aufwärts getrieben zu werden. Feuer-Gewehre, welche man in die Oeffnung hinein losbrannte, riefen ebenfalls heftige Eruptionen hervor. — Die Strockr-Eruptionen scheinen übrigens mit jenen des großen Geysers in gewissem Zusammenhange zu stehen. Man hat bemerkt, daß die Strockr-Wasser sogleich sanken, als der Geyser hörbar wurde; in andern Fällen unterbrach letztere Spring-Quelle die erstere in ihrem Thätigseyn.

Den eigenthümlichen Merkwürdigkeiten der Insel sind ferner der „Surturbrand", so wie die Schwefel-Quellen und Schwefel-Berge beizuzählen.

Der Surturbrand gehört zum bituminösen Holze (Bd. III, S. 363); er würde, beim großen Mangel an Brenn-Material, höchst wichtig seyn, allein, der schwierigen Gewinnung wegen, können die Isländer jene Substanz wenig benutzen, auch bringt die meist unbedeutende Mächtigkeit in der Regel nur geringe Ausbeute. Es brennt übrigens diese „Braunkohle" zum Theil recht gut; bei klarer, nicht starker Flamme gibt sie viele Wärme, nur hat der Rauch einen säuerlichen, jedoch unschädlichen Geruch. Man bereitet auch Coaks (Bd. II, S. 351) daraus. Offenbar stammt das Holz ursprünglich von Tannen oder Eichen, und von Pappeln; es beweisen dieß nicht bloß die, zum Theil wohl unterscheidbaren, Knorren und Aeste auf das deutlichste, sondern auch von zärtern pflanzlichen Ueberbleibseln, von Blättern und Früchten, sind hin und wieder Spuren wahrzunehmen. Keiner der Bäume ist wohl auf Island gewachsen. Zwar gedenken die, uns bekannten „*Saga's*" alter Wälder, von denen

manche durch Sorglosigkeit der Bewohner, andere durch Erniedrigung der Temperatur nach und nach verschwunden seyn müßten. Ohne Zweifel rührt der Surturbrand von Treibholz her (Bd. II, S. 363), und die ungeheure Holz-Menge, welche den Küsten zugeführt wird, kommt, allem Vermuthen nach, aus zwei Welttheilen. An der westlichen Küste, wo, heutiges Tages noch, das meiste Treibholz strandet, ferner am Ost- und Nord-Gestade, findet sich auch vorzugsweise der Surturbrand, so daß er, an vielen Orten, zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehört, und man ihn in allen, tief genug zerrissenen, Spalten-Thälern und Meeres-Busen sieht, ja er dürfte, auf nicht unbedeutenden Strecken, die Insel, einem gewundenen Bande gleich, umziehen. Stets wird derselbe im Trapp-Gebiete getroffen, nicht in Trachyt-Gebilden und in Conglomeraten oder Tuffen. Meist tritt unsere Substanz in drei, seltner in vier, von einander getrennten, Lagen auf; die oberste gegen sechshundert, die mittlere bei einhundertfünfzig, die untere nur wenige Fuß über dem Meeres-Spiegel. Die mittlere Lage zeigt sich am mächtigsten, drei bis vier Fuß, und wird zugleich, in technischer Beziehung, als beste befunden; manche schmale Streifen haben bloß anderthalb, selbst nur einen Zoll Stärke.

Zwei Surturbrand-Varietäten sind zu unterscheiden: eine, aus Stücken mit vollkommen erhaltener Textur bestehend, braun, matt, fest, dicht, sonst aber frischem, unverändertem Holze täuschend ähnlich; die andere pechschwarz und glänzend.

Theils findet sich der Surturbrand von Schichten verhärteten Thones begleitet, theils liegt er unter basaltischen Tuffen, welche hin und wieder durch Ströme basaltischer Lava bedeckt werden. An mehreren Orten enthält der umschließende Tuff Gebeine von Meeres-Säugethieren, so wie zahlreiche Muscheln, deren Aehnliche jezt noch in großer Menge an der Küste leben. Die meisten, aus dem Thon gebrochenen, Stücke deuten auf große, starke Stämme hin, zuweilen mit Ast-Ringen von fünf oder sechs Zoll Durchmesser; unter der

Last darauf ruhender Gestein-Massen wurden sie häufig breit gedrückt; auch sieht man dieselben keineswegs immer so deutlich erhalten, wie oben gesagt worden, oft erscheinen nicht nur Aeste und Wurzeln abgescheuert, sondern selbst die Rinde. Hin und wieder enthält der Thon Abdrücke von Eichen-, Birken-, Weiden- und Pappel-Blättern, oder diesen wenigstens sehr ähnlich; es werden selbst Blätter getroffen, die sich ablösen lassen.

Was Schwefel-Berge und Quellen angeht, so finden sich deren unter anderem im Tiefthale unsern Krusevig, im Nord-Osten des Myvatn-See's, zwischen diesem See und den Feuerbergen Leirhnukur und Krabla, und in andern Gegenden. Der Boden, aus zersetzten und mannigfaltig gefärbten, „thonigen" Gesteinen bestehend, ist stellenweise nicht ohne Gefahr zu betreten; immer feucht, weich, schlüpfrig, wie er beschaffen ist, muß man, bei jedem Schritte, fürchten, einzusinken. Aus den Gipfeln zahlloser kleiner, nur wenig Fuß hoher Hügel — „Namar" heißen diese „Schwefel-Berge" in der Isländischen Sprache — dringen dichte Dampf-Wolken, heiße Gas-Ströme hervor, und mit Schwefel-Wasserstoff beladene Quellen; stößt man einen Stab etwas weit abwärts in den Boden, so erfolgt augenblicklich Gas-Entwickelung. In der Tiefe ist wirres Getöse des Aufwallens und Sprudelns hörbar, häufig auch ein eigenthümliches Krachen zu vernehmen. Der Absatz krystallinischen und erdigen Schwefels um die Quellen ist nicht unbeträchtlich, denn die Lagen wachsen, nach und nach, zu drei bis sechs Zoll Stärke an; das Mineral wird durch Anwohnende von Zeit zu Zeit gesammelt und als Handels-Artikel nach Reikiavig gebracht.

Ich darf unsere Unterhaltungen über Island nicht als geschlossen ansehen, ohne vom Vorkommen eines, seiner physikalischen Eigenschaften wegen besonders merkwürdigen und berühmten, Minerals zu reden. Es ist dieß der „Doppelspath", dessen schon in der zweiten Vorlesung (Bd. I, S. 66) im Vorbeigehen gedacht wurde. So

sehr allgemein verbreitet kohlensaurer Kalk in der Natur erscheint; dem Isländischen stehen, was Reinheit und Durchsichtigkeit betrifft, nur äußerst wenige der, auf Drusenräumen zahlloser Gänge, oder unter anderen Verhältnissen sich findende, Kalkspathe gleich.

Das nördliche Ufer des Rödefjordes, auf der Ostküste unserer Insel, ist die einzige Fundstätte des „Doppelspathes". Nicht ohne Schwierigkeit gelangt man, an steilen Felsen hinauf, etwa tausend Fuß über der Meeresfläche, zu der Spalte, welche das Mineral umschließt. Die ganze Weitung, welche, in ihrer Längen-Ausdehnung, bei fünfzig Fuß verfolgt werden kann, und im Durchschnitt drei Fuß Breite mißt, wird von Kalkspath erfüllt *. Das den Gang umschließende Gebirgs-Gestein ist ein feinkörniger, Augit-reicher Dolerit.

Was dem Doppelspath, in geologischer Hinsicht, ganz besonders Interesse verleiht, das ist die Art und Weise, wie man sich dessen Bildung zu erklären hat. An Einseihungen kalkiger Wasser, an Absatz aus denselben läßt sich nicht denken; denn abgesehen davon, daß jedes überliegende Kalkstein-Gebirge — welches für solche Annahme nothwendig wäre — vermißt wird, so sind auch in der Mitte des Gang-artigen Raumes keine Drusen-ähnlichen Höhlungen vorhanden, keine Krystalle. Schon im Jahr 1832 erlaubte ich mir deßhalb die Behauptung aufzustellen: „daß, als die Laven Islands aus den Tiefen des Welt-Meeres hervortraten, kalkige Schichten durchbrochen, und Theile derselben, eingehüllt im feuerig-flüssigen Teige, mit emporgehoben und zu klarem Kalkspath umgewandelt worden seyen **. Krug

---

* Mein Gewährsmann bei obigen Angaben ist Krug von Nidda. — Der Französische Geolog E. Robert, welcher Island im Jahre 1836 besuchte und viel Doppelspath sammelte, nennt den Eske-Fjord, am Fuße des Berges Helgustadahlid, auf dem rechten Ufer des Gießbaches Silfurloehir, als Fundstätte. Nach ihm wird der Gang ungefähr dreihundert Fuß über dem Meeres-Spiegel getroffen, ist vierzig Fuß weit erstreckt und hat neun Fuß Mächtigkeit.

** S. meine „Basalt-Gebilde"; I. Abtheilung, S. 243.

von Nidda gelangte, an Ort und Stelle, zu ähnlichen Betrachtungen. Er schrieb (1833): „am wahrscheinlichsten bleibt, daß die feuerigen Dolerit-Ströme, als sie durch zahlreiche Spalten aufstiegen, tiefer gelagerte Kalk-Schichten durchbrachen, und ein einzelnes Bruchstück in ihrem Teig eingehüllt, mit in die Höhe geführt haben u. s. w. *. — Sehr zu bedauern ist, daß man nicht weiß, wie viel der „Kalkspath-Gang" in die Tiefe fortsetzt; bis jezt wurden in dieser Hinsicht keine Versuche angestellt.

„Daß Kalkstein-Bruchstücke", sagt Krug von Nidda, „im feuerigflüssigen Teige der Dolerite eingehüllt, zu dem klaren reinen Kalkspath umgewandelt werden konnten, ist keine zu gewagte Vermuthung." — So urtheilte dieser Geolog, nachdem er das Vorkommen gesehen; mir schien die Sache außer Zweifel, als ich die seltenen Prachtstücke Isländischen Doppelspathes, womit die allerhöchste Gnade Seiner Majestät des Königs von Dänemark meine Sammlung bereicherte, in jener Hinsicht genauer untersuchte, und mit den, allerdings wenig befriedigenden Angaben verglich, welche bis zum Jahre 1832, durch ältere und neuere Reisende, über das Vorkommen der fraglichen Mineral-Substanz bekannt geworden waren.

Ich schmeichle mir, keinen Vorwurf zu verdienen, wenn ich beim „Doppelspath" etwas länger verweilte; daß derselbe als Produkt der Schmelzung anzusehen sey, dürfte manche unter Ihnen sehr befremdet haben, ich mußte die aufgestellte Meinung näher beleuchten und durch Gründe unterstützen. Uebrigens werden Sie sich erinnern, daß kohlensaurer Kalk, durch künstliches Feuer zur Glas-ähnlichen, feinkörnigen Masse geschmolzen werden kann; die Umwandelungen von Kreide, wie von diesen und jenen dichten Kalksteinen, zu krystallinischen, dem Marmor von Paros und von Carrara ähnlichen, Gebilden, in der Nähe gewisser plutonischer und vulkanischer Gesteine sind für Sie keine neuen Erscheinungen; warum sollte sich, in andern

* Karsten, Archiv für Mineralogie u. s. w. Bd. VII, S. 512.

Fällen, die Macht natürlicher Gluht nicht bis zur Entstehung rein krystallinischen Kalkspathes gesteigert haben? Es ist dieß die nämliche Wirkung, nur auf verschiedenen Stufen. Gelang es bis dahin der Chemie nicht, vollkommenen Kalkspath darzustellen, so müssen wir uns bescheiden, daß die innere tief greifende Gewalt vulkanischer Feuer gar manche andere Phänomene bedingt, die nicht berechnet werden können, wohin die Versuche von Scheidekünstlern nicht reichen.

Im Atlantischen Meere, vierundachtzig Meilen südlich von Island, und etwas weiter von Norwegen gegen Westen, liegen die Faröer, eine Insel-Gruppe, der mineralogischen Welt sehr wohl bekannt durch prachtvolle Zeolithe, die Zierden so vieler Sammlungen, allein auch in geologischer Hinsicht merkwürdig; denn jene Gruppe bildet ein, in sich geschlossenes, System, zunächst dem Isländischen vergleichbar, nur mit dem Unterschiede, daß die Faröer in ihrer Entwickelung nicht fortschritten, daß sie es zu keiner vulkanischen Wirksamkeit, im ausgedehnten Wortsinn, brachten.

Es wird hier am Orte seyn, von diesen Eilanden zu reden.

Den ersten Bericht über unsere Inseln gab ein dortländischer Prediger, Debes, welcher im siebenzehnten Jahrhundert lebte; die Urschrift erschien 1673 in Dänischer Sprache, eine deutsche Uebersetzung lieferte Mengel*. Neuere wissenschaftliche Mittheilungen, besonders in geologischer Hinsicht, erhielten wir durch die Briten Mackenzie, Allan und Trevelyan**, so wie durch den Dänen Forchhammer***. Auch X. Marmier, einer der Französischen Naturforscher, welche vor wenigen Jahren Island besuchten, gab interessante Notizen, den Archipel betreffend, wovon die Rede.

Während eines heftigen See-Sturmes wurden die Faröer, zur Zeit Harold Haarfagars, des Norweger Königs, entdeckt. Von

* Natürliche und politische Historie der Inseln Faröe u. s. w. Kopenhagen; 1757.

** *Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. VII, p. 213 cet.* und *Vol. IX, pag. 461 cet.*

*** Karsten, Archiv für Mineralogie u. s. w. II. Band, S. 197 ff.

den fünfundzwanzig Inseln sind siebenzehn größere bewohnt. Unter allen gilt Strömöe als bedeutendste; sie mißt sechs Meilen in der Länge und zwei Meilen da, wo dieselbe am breitesten. Auf Strömöe befindet sich die kleine Stadt Thorshavn; ihre Lage ist sehr eigenthümlich und höchst malerisch. Thorshavn — Hauptort sämmtlicher Eilande, Sitz des Gouverneurs und zugleich des einzigen Arztes auf den Faröern — besteht nur aus einigen Hundert Häusern und Hütten. Vor länger als acht Jahrhunderten schon, war der Name Thorshavn in Landes-Chroniken zu lesen; von Thorshavn, dem Mittelpunkte alles Verkehrs, wissen Schiffer und Fischer der Nachbar-Inseln ihren Kindern Wunderdinge zu erzählen. Außer Strömöe verdienen, in unserem Archipel, noch besonders beachtet zu werden: Süderöe, Sandöe, Svinöe und Österöe. Auf dem zuletzt genannten Eilande erhebt sich, unfern Eide, der Slattaretind bis zu 2816 Fuß über dem Meeresspiegel; es ist dieß die erhabenste Stelle der Faröer. Am südlichen Ende von Süderöe, bei Samböe, nimmt man eine starke, höchst gefahrvolle Strömung war, inmitten welcher ein Fels, der „Sumböe-Mönch", hervorragt.

Das ganze Inselmeer wird reich gefunden an romantischen, pittoresken Ansichten; besonders die Westküste von Strömöe hat etwas Erhabenes durch ihre, auf Meilen-Weite und darüber sich erstreckenden, Fels-Gruppirungen. Bei stürmisch bewegten Fluthen, wenn dunkle Nebel, wie solche hier ewig ihren Sitz haben, Schleierähnlich längs den Höhen niedersinken, und lange Dunststreifen die erhabensten Stellen umgeben, ist der Anblick der Faröer in seltsamster Weise düster. Gewaltigen Festen gleich, tauchen die großen Massen eckiger Felsen aus dem Ocean empor; Reihen von Bergen erheben hintereinander ihre beschneiten Gipfel in die Lüfte. Von einer Insel zur andern schiffend, fährt man an imposanten senkrechten Gestein-Mauern hin, an gewaltigen, hoch emporragenden, spitzigen Pyramiden, und wie unter Triumphbogen bewegen sich die Boote unter ausgehöhlten Fels-

Massen. Mit wenigen Ausnahmen, sind die, dem offenen Meere zugekehrten, von zahllosen Buchten durchschnittenen, Ufer sehr steil. Auf der Spitze des 2,500 Fuß hohen Vorgebirges Myling stehend, kann man einen Stein gerade in die See fallen lassen; hier, wie fast überall an diesen schroffen Küsten, hat das Meer ungemein große Tiefe. Verschiedene kleinere Inseln sind nur deßhalb unbewohnt, weil es gänzlich an Landungs-Plätzen fehlt. Oft geht die See so hoch, der Wind ist so stürmisch, daß man nicht von einer Insel zur andern zu kommen vermag; Monate hindurch bleiben gewisse Eilande von jeder Verbindung mit der übrigen Welt abgeschnitten.

Die klimatischen Verhältnisse werden nicht ungünstig gefunden; Sommer und Winter meist mäßig; eigentlicher Frost hält in der Regel wenig über einen Monat an, und nicht oft erlangt er solche Stärke-Grade, daß die Buchten sich mit Eis bedecken. Gewitter gehören zu den seltneren Erscheinungen, dagegen wüthen Stürme häufig in dem Grade, daß die Bretter-Häuser an den Küsten, wahre Mittelding zwischen Nomaden-Zelten und gemauerten Gebäuden, mit Tauen gebunden werden müssen, weil die Winde sie sonst hinwegführen würden. Die Quellen-Temperatur nimmt im Ganzen mit der Höhe sehr regelmäßig ab; die erhabenste Quelle, jene von Könuge-Fjeld, auf der, nur etwas über eine Meile langen, Insel Kunöe, entspringt in 2,460 Fuß aus basaltischen Gesteinen; die wärmste Quelle, die sogenannte Warmakelde auf Strömöe, bricht beinahe im Meeres-Niveau hervor und hat 18½ Grad Celsius.

Die Faröer bestehen aus Doleriten, sehr verschieden, was Korn und Färbung betrifft, so wie aus vulkanischen Konglomeraten und Tuffen*; letztere treten zumal an Küsten-Einschnitten auf. Eigentliche Basalte erscheinen nur in beschränkter Verbreitung; sie nehmen

* Der allerhöchsten Gnade Seiner Majestät des Königs von Dänemark verdankt meine Sammlung eine prachtvolle Suite dieser Gesteine.

Gang-artige Räume ein, sie füllen Spalten in den übrigen Fels-Gebilden. Ungemein häufig sind auch Dolerit-Gänge. Es durchschneiden dieselben, in senkrechter Richtung, die Gestein-Lagen, namentlich die Tuff-Schichten, wie solches an Mauer-ähnlichen Abstürzen besonders deutlich zu sehen, und manche lassen sich, was ihre Erstreckung betrifft, von einer Insel bis zur andern verfolgen. Hin und wieder sind Spuren gewaltsamen Einwirkens unverkennbar. Als die feuerig-flüssigen Massen empordrangen, erfolgten Biegungen und Zersplitterungen der Fels-Lagen, durch welche sie aufwärts stiegen.

Mitunter trägt die Oberfläche doleritischer Gebilde unzweideutige Zeichen vormaligen flüssigen Zustandes; man sieht sie verschlackt, theils selbst Tauen gleich gewunden. Auf dem Eilande Öströe findet sich eine Erscheinung, welche große Aehnlichkeit hat mit Lavenströmen.

Fortdauernd unterliegt die Faröer-Gruppe Zerstörungen; wie sie denn überhaupt ein Zerrissenes ist. Abgesehen davon, daß die Felsarten der Wellen-Wuth nicht zu widerstehen vermögen, welche bei Stürmen viele tausend Pfund schwere Massen losbricht und auf höhere Ufer selbst gewaltsam hinaufschleudert, sind auch die Gesteine theilweise sehr zur Zersetzung geneigt. Gegen hundert Fuß mächtige Dolerit-Bänke sieht man durch, oft kaum einen oder zwei Fuß starke, Lagen braunen oder röthlichen Thones geschieden. Dieser Wechsel fester und weicher Massen hat das Entstehen kleiner vorspringender Rande zur Folge, welche häufig nicht über Fußbreite haben, und Bändern gleich längs der steilen Küste hinziehen.

In den Wacken-ähnlichen Gebilden, ferner in gewissen Mandelsteinen, trifft man die zeolithischen Substanzen, wovon die Rede gewesen, Chabasieen, Heulandite, Stilbite, Mesotype und Apophyllite (S. 39 ff.). Das Entstehen dieser Mineralien, durch Einwirkung atmosphärischen Wassers auf Dolerite, dürfte, nach Forchhammers

interessanten Beobachtungen, noch fortdauern. In felsigen Engpässen, in Schluchten, bilden sich heutiges Tages Conglomerate, deren Bindemittel Zeolithe abgeben. So wie, an zahllosen Orten in anderen Gegenden, Quellen aufgelösten Kalk als Sinter absetzen, wird, auf unsern Inseln, ein „zeolithischer Sinter" niedergeschlagen; trocknen, während der Sommerzeit, die kleinen Bäche aus, so ist ihr ganzes Bett weiß. — Den Zeolithen erscheint auf den Farörn besonders häufig Grünerde verbunden; ein Mineral, wovon ich Ihnen sagte (S. oben S. 52), daß es aus zersetzten Augiten entstehe. Österöe, Svinöe und andere Inseln haben die Grünerde vorzüglich schön und mitunter in nicht unbeträchtlichen Massen aufzuweisen, welche theils grünlichschwarzem Speckstein ähneln, theils einer splittrigen chloritischen Substanz. — — Daß auf Suderöe Braunkohlen-Lager vorkommen, denen nicht unbeträchtliche Verbreitung eigen ist, will ich hier noch im Vorbeigehen erwähnen. Es ähneln diese Braunkohlen, welche mitunter noch deutliche Holz-Textur zeigen, vollkommen jenen, die an der Küste von Antrim in Irland mit Basalt-Gebilden gefunden werden. Unfern Qualböe, der Hauptkirche auf Suderöe, sieht man eine Masse säulenförmig abgesonderten Basaltes zwischen den Kohlen eingetrieben.

Die Eigenschaft gewisser Faröer Gesteinarten leicht zu verwittern, hat den günstigsten Einfluß auf die Boden-Beschaffenheit; es überraschen unsere Eilande durch seltene Fruchtbarkeit. Stellenweise ist die Oberfläche des Fels-Bodens eine Elle hoch mit trefflichster Erde bedeckt. Ueppige Vegetation, besonders ungemein kräftigen Graswuchs, findet man an sanft geneigten Abhängen, wie auf oberen Stellen, bis zu etwa 2,000 Fuß Höhe. Felsen, nur so weit über dem Meeres-Spiegel emporsteigend, daß die Wellen nicht bei jedem Sturm darüber hinwegschlagen, zeigen sich bewachsen. Bebaut ist nur ungefähr der sechszigste Theil des Bodens. Das Innere der Eilande, die höchsten Gebirgs-Stellen, sind vollkommen öde, kahl,

baumlos; hier lassen heftige Winde keine Vegetation gedeihen und Regen schwemmen die Erde, welche sich zwischen Felswänden bildet, stets von neuem weg.

Vorzüglich gedeiht die Schafzucht auf den Farörn. Nach Thormodi Torfaei Faröischer Geschichte *, soll der Name unserer Eilande so viel sagen, als Schaf-Inseln, aus dem alten Worte *faar* oder *foer*, Schaf, und *oe*, Eiland zusammengesetzt; auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß die ersten Schafe durch die Norwegischen Entdecker hier eingeführt wurden. In der Menge dieser Thiere besteht zumal der Reichthum unserer Insulaner; manche besitzen deren fünf- bis sechshundert Stücke. Schafe sind ihnen ungefähr das, was Seehunde für Grönländer, und Rennthiere für die Bewohner Lapplands. Es irren die Schafe fast stets auf den Bergen wild umher, selbst zur Winterzeit, wo sie sodann ihre Nahrung unter dem Schnee suchen; strenge Kälte wird ihnen sehr nachtheilig, aber dennoch gibt es keine Ställe.

Ferner sind Jagd und Fischfang Haupt-Nahrungs-Quellen der Bewohner unserer Eilande. Um des ganz Eigenthümlichen dieser Beschäftigungen willen, kann ich mir nicht versagen, einiges Nähere darüber einzuschalten.

Wenige Länder haben Vögel in so zahlloser Menge aufzuweisen, und mit seltener Geschicklichkeit und Verwegenheit werden diese Thiere auf den rauhesten Pfaden, die steilsten Felsen hinan verfolgt; mit ihrem Fang beschäftigt, leben die Jäger zuweilen zwei bis drei Tage und Nächte an den unheimlichsten Orten. Sind Stellen, wo Vögel nisten, von solcher Beschaffenheit, daß die Jäger an den schroffen Wänden, mit den Eisenspitzen und Wiederhacken ihrer Stäbe, sich nicht festklammern können, so ersteigen dieselben auf Umwegen einen

* Das Buch erschien 1695 in Kopenhagen.

oder den andern Gipfel der nächsten Höhen. Nun befestigen sie sich an Stricken, deren Enden von einigen ihrer Gefährten gehalten werden, und man läßt sie hinunter an jene Orte, wo die Vögel niederzusitzen pflegen. Gelang es Jägern, Beute zu erhaschen, so ziehen dieselben an einer Schnur, welche dem Arm eines der, auf der Bergspitze verbliebenen, Begleiter verbunden ist, und alsdann windet man die Kühnen wieder hinauf. Mitunter geschieht es, daß die Stricke in Fels-Spalten festsitzen, und unsere Wagehälse zwischen Himmel und Erde schweben, ohne vor- oder rückwärts zu können. In solch Schrecken-vollen Zustande verbrachte, vor mehreren Jahren, ein Jäger halb entblößt und der empfindlichsten Kälte ausgesetzt, über vierundzwanzig Stunden. Durch den Strick in den Seiten zusammengeschnürt, nagte der Unglückliche daran, selbst auf die Gefahr hin, in den Abgrund zu stürzen. Endlich kam man zu Hülfe, und nicht ohne große Anstrengung gelang es, den Jäger wieder auf den Boden zu bringen, wo derselbe sogleich bewußtlos niederstürzte. Eine andere denkwürdige Thatsache ist folgende. Paul Jansen, ein Mann, welcher vor wenigen Jahren noch auf Eide lebte, erkletterte nicht nur die, etwa achthundert Fuß hohe, senkrechte Felswand einer, in der Nähe seines Gehöfes gelegenen, kleinen Insel, sondern befestigte auch an den schwierigsten Stellen Eisen-Bolzen, um den furchtbaren Pfad zugänglicher zu machen. Nun bringt man jährlich Schafe zur Weide auf das Eiland.

Früher gehörte Fischerei zu den ergiebigsten und wichtigsten Beschäftigungen. Seit längeren Jahren ist dieß, mit Ausnahme des Delphin-Fanges, nicht mehr der Fall, entweder haben sich die Fischbänke geändert, oder vermindert. Erblickt jezt ein Fischer eine Delphin-Heerde im offenen Meere, so signalisirt er solche den Küsten-Bewohnern durch Aufpflanzung einer eigenen Flagge. Auf den Bergen werden nun ungesäumt Rasen-Feuer angezündet; dieses Zeichen verbreitet allgemein die frohe Kunde, bald leuchten Flammen von Berg

zu Berg; Rauch-Wolken steigen empor, und Zahl, so wie Richtung derselben machen kenntlich, wo die zu hoffende Beute sich befindet. Eiligst bereiten die Fischer ihre Barken und stechen, unter lautem Freude-Ruf, in See. Die Delphine werden verfolgt, in eine Bucht gedrängt, und ein gräßliches Schlagen, Würgen, Morden beginnt, so daß das Wasser oft roth gefärbt erscheint.

Siebenundsiebenzigste Vorlesung.

Das Griechische Inselmeer. — Santorin, Therasia und Aspronisi. Früh-Geschichte von Santorin und geologische Beschaffenheit der Insel. Entstehung von Paleo- und Microkaimeni. Submariner Ausbruch im Jahre 1650. Entstehung von Neokaimeni. — Eilande Nio, Sikino und Policandro. — Milo. Näheres über die Felsarten, welche diese Insel zusammensetzen. Antimilo. — Argentiera. Geologische Beschaffenheit. Vorkommen der „Walkererde" oder des Cimolits. — Siphanto, Antiparos, Paros und Naxos. — Mykono. — Serpho, Syra und Tino. — Andro. — Zia, Schiura und Thermia.

Erscheinungen von Inseln, dem Meere entstiegen, verbunden mit der Gegenwart von Gestein-Bänken, reich an eingeschlossenen fossilen See-Muscheln, wie solche auf dem Griechischen Festlande gefunden werden, waren es ohne Zweifel, die schon Strabo, dem berühmten geographischen Schriftsteller, welcher um die Zeit der Geburt Christi lebte, ahnen ließen, daß nicht nur Inseln, sondern ganze Continente, durch Wirkung vulkanischen Feuers aus dem Fluthen-Schooße sich erhoben haben dürften. — Allerdings blieb es bis jezt, im Griechischen Archipel, „bei Versuchen der Natur, Vulkane zu bilden, sie gediehen nicht zu wirklichen und dauernden"; aber die Begebenheiten, welche sich hier ereigneten, verdienen demungeachtet Ihre ganz besondere Aufmerksamkeit.

Zahlreiche Inseln *, sehr verschieden in Größe, von denen fast keine ihren alten Namen unverändert bewahrte, bilden unsern Archipel und gewähren, von Höhen sowohl, als aus der Ferne betrachtet, einen mannigfaltigen Anblick; es liegen die Eilande weder einzeln zerstreut, noch so gruppirt, daß sie durch eine Kreislinie umgrenzt wären, und keines derselben steht, nach der geologischen Beschaffenheit, nach der Natur herrschender Felsarten, abgesondert, keines kann einzeln aus dem Meeresgrunde emporgetrieben worden seyn.

Mit Santorin **, mit der am weitesten gegen Süden gelegenen Insel, beginnen wir unsere Schilderung. Unter allen ist dieses Eiland, mit seinen Umgebungen, mit Therasia und Aspronisi, für uns das merkwürdigste und lehrreichste.

Santorin, Therasia und Aspronisi zeigen die nämliche Beschaffenheit; sie sind ein wesentlich Zusammenhängendes, sie machten sicher einst ein Ganzes, und können keineswegs eine nach der andern erschienen seyn; inmitten derselben aber, wie solche heutiges Tages getrennt sich darstellen, stiegen, von Zeit zu Zeit, trachytische Massen empor; hier dauerten die „Versuche der Natur einen Vulkan zu bilden" so lange, als Geschichte und Sagen reichen. — Nicht ohne lebhafte Theilnahme werden Sie dem Gange der Erscheinungen folgen.

Santorin, auch St. Erini — nach der heiligen Irene, welche man zur Schutz-Patronin des Eilandes erwählt hatte — hieß ehedem Thera und wurde, so viel bekannt ist, im Jahre 1550 vor Christus zum ersten Male bevölkert; der Insel Therasia verblieb ihre alte Benennung unverändert.

---

* Das sechste Blatt des Atlasses stellt die bedeutendsten dar.

** Das eigenthümliche Interesse, welches dieses Eiland erweckt, veranlaßte die Beigabe eines besonderen Blattes, das siebente des Atlasses, wobei Tafel V aus Bory de Saint-Vincent's *Expédition scientifique de Morée etc.* als Vorbild diente.

Verworrene Lagen trachytischer Conglomerate, Tuffe, oben Bimssteine, setzen die Felswand zusammen, wovon die Halbmond-förmige Bucht Santorins umzogen ist. Nach außen senken sich die Lagen, wie von einem gemeinsamen Mittelpunkte, sanft dem Meere zu; die innere Seite der Umgebung ist steil, fast senkrecht, so daß es beinahe kein Ufer gibt, zwischen Felsen und Meer. Pfade, im Zickzack sich schlängelnd, führen hinab zum sogenannten Hafen, und an vielen Stellen mußten die Wände mit Mauern aus Obsidian-Stücken und aus Schlacken-Massen gestützt werden, um Einbrüche zu hindern. Ebenso steil fallen jene Fels-Lagen unter der Wasserfläche; nahe am Lande ist, an mehreren Puncten, in achthundert und selbst in tausend Fuß kein Grund zu finden.

Sehr allgemein verbreitet sieht man Bimsstein auf Santorin; weit ausgedehnte Strecken sind, im buchstäblichen Sinn, mit einer Bimsstein-Decke überlagert. Dieser Bimsstein, ungewöhnlich weiß und locker, zeichnet sich dadurch aus, daß derselbe, wie chemische Zerlegungen ergaben, in seiner Zusammensetzung jener des Trachytes am nächsten steht. Man sollte glauben, in solchem Boden könne nichts wachsen, nichts gedeihen; und dennoch gilt unsere Insel für eine der fruchtbarsten, für den am besten angebauten Theil von Griechenland; im hohen Alterthum wurde sie Kallista, „die Schönste", genannt. Der Boden, nur einen halben Fuß tief aufgegraben, beweiset, daß, auch in dürrester Jahreszeit, der schwammige Bimsstein gewisse Feuchtigkeit bewahrt. Neuerdings haben die Bewohner Santorin, von einem Ende zum andern, in einen Weingarten umgewandelt, da sie in Rußland sehr guten Absatz finden für ihr Erzeugniß, welchem die vorzügliche Eigenschaft zusteht, je älter, desto besser zu werden. Die, durch Mauern aus schwarzem, glänzenden Obsidian, oder aus rothen vulkanischen Schlacken von einander geschiedenen, Weinberge gewähren einen Anblick ganz besonderer Art.

Am südlichen Insel-Ende steigt der große Eliasberg empor,

der höchste unter allen, und von ganz anderer Natur, als die übrigen Theile. Die Abhänge sieht man aus Thonschiefer zusammengesetzt; diesen mußte ohne Zweifel der Trachyt erheben, um unser Eiland zu bilden. Bis zur halben Berghöhe reicht Thonschiefer und schließt hin und wieder Lagen von Roth-Eisenstein ein; der Gipfel besteht aus körnigem Kalk.

Was Therasia betrifft, so ist die Insel augenfällig nur Fortsetzung des nördlichsten Punctes vom Kreise, welchen der innere Abhang Santorins beschreibt; denn auf beiden Seiten erscheinen, untersucht man genau, dieselben Gestein-Lagen in der nämlichen Folge; und ebenso verhält es sich mit Aspronisi, dem wüsten Klippen-Eilande und der zunächst befindlichen West-Küste von Santorin. Plinius erzählt: Therasia wäre durch heftige Erdstöße von Santorin abgerissen worden, und gibt sogar die Zeit an, in welcher das gewaltthätige Ereigniß sich zugetragen habe.

Lernen wir nun die, im Vorhergehenden angedeuteten höchst wichtigen Phänomene genauer kennen: die „Versuche der Natur, bei Santorin einen Vulkan zu bilden", die Entstehung von Paleokaimeni, Mikrokaimeni und Neokaimeni*. Emporhebungen des Meeres-Bodens, Begebenheiten über die wir viele, und zum Theil sehr vollständige Berichte besitzen. Alle diese Felsen-Eilande bestehen aus meist dunkel gefärbtem Trachyt, der Krystalle glasigen Feldspathes in größter Menge enthält, aus Schlacken-Haufwerken und aus Bimsstein-Ablagerungen.

Ich will, bevor wir jene Thatsachen genauer kennen lernen, einer Entdeckung aus neuester Zeit erwähnen, die für die Geschichte von Santorin nicht ohne Bedeutung ist. In mehreren alten Gräbern, welche durch Regengüsse freigespült, und dadurch von der Masse

* Kaimeni, oder Kammeni, „die Verbrannten" nannte man die Inseln nach einem Griechischen Worte, das so viel heißt, als Schmelzofen oder Feuerschlund.

trachytischer Tuffe, so wie von der Bimsstein-Decke befreit wurden, unter der sie seit langen Jahrhunderten verborgen lagen, fand man Vasen, die Beachtung verdienen. Eine derselben, sechszehn Zoll hoch und neun Zoll im Durchmesser, von Farbe jener des Roth-Eisensteins ähnlich, entnahm man aus verhältnißmäßig neuern Gräbern, denn es gibt deren noch andere, einem unbekannten Volke angehörend, das hier einst seinen Sitz gehabt haben muß. Diese Vasen zeichnen sich, was Gestalt und Reichthum der Verzierungen betrifft, von der älteren Töpferarbeit in auffallender Weise aus; indem letztere aus einem harten tönenden Stoff besteht. Das größte jener Pracht-Gefäße hat zwei Fuß fünf Zoll Höhe; der Stein war, mit Ausnahme einiger braunen Streifen, nicht künstlich gefärbt.

Nun zur Schilderung der befragten vulkanischen Phänomene.

Im Jahre 197 vor Christi Geburt, zur Zeit des Waffen-Stillstandes und der Friedens-Unterhandlungen zwischen Rom und Philipp III. von Macedonien, stieg, wie alte Schriftsteller berichten, Hiera — das „heilige Eiland", welches Pluto und den Göttern der Unterwelt geweiht worden — heutiges Tages Paleokaimeni genannt, unter heftigen Erdbeben und anderen vulkanischen Erscheinungen, hervor. Dem Meere sollen, vier Tage lang, Flammen entströmt seyn, so daß „die Fluthen kochten und sotten". Nachdem die Bewegung vorüber war, wagten zuerst die See-herrschenden Rhodier aus neue Land zu schiffen und „ein Heiligthum des Neptuns" auf der Insel zu gründen. Inschriften, Verse in lateinischer Sprache verfaßt, welche man auf Santorin bewahrt, reden von Zuwachs, den das Eiland 1427, am 25. November — unter furchtbaren Boden-Bebungen, begleitet von gewaltigem unterirdischem Getöse — erhielt, und Aehnliches soll sich schon 726 ereignet haben. Leicht ist die Vergrößerung am östlichen Rande der Insel zu erkennen; hier herrschen Trachyte, so wie schwarze und braune Obsidiane, es steht dieser Theil dem Ganzen an Höhe nach, und zeigt sich noch vollkommen frei von jedem Pflanzen-

Wachsthum. Einige behaupten, auch 1508 hätten noch Eruptionen stattgefunden; es dürfte indessen die Katastrophe auf Erdbeben beschränkt gewesen seyn.

1573 entstand, ganz in der Mitte des Beckens, Microkaimeni — das kleine Kaimeni, auch Thia genannt — unter gewaltigen Rauch-Ausbrüchen und begleitet von Bimsstein-Ausschleuderungen. Genaueres über die Phänomene ist uns nicht bewahrt worden. Missionäre, welche, in der Hälfte des siebenzehnten Jahrhunderts, auf Santorin lebten, hörten, aus dem Munde von Greisen: daß das kleine Eiland, welches uns beschäftigt, inmitten von Flammen, unter Donner und Blitz, hervorgetreten wäre. Neuere Beobachter sind der Meinung, Microkaimeni sey theils durch Emporhebungen schon erstarrter Laven-Massen entstanden, theils durch Ausschleuderungen von losem Material, von Trachyt- und Obsidian-Stücken, von Schlacken-Brocken und von Asche. Ein, noch wohl erhaltener, Eruptions-Kegel, welcher einen Krater umschließt, dürfte dieser Ansicht das Wort reden. Zwischen Obsidian-Blöcken kann man in den nun längst erloschenen Feuerschlund gelangen.

Nach diesen Vorgängen hatten noch zwei besonders bemerkenswerthe Begebenheiten statt.

Umständliche Berichte von Augenzeugen — versificirte Griechische Beschreibungen, handschriftliche Notizen in Italischer Sprache verfaßt, endlich die Buß-Predigt eines Mönches, im Style des Pater Abraham a Sancta Clara * — liegen über die Phänomene im Jahr 1650 vor und dennoch scheinen beinahe die meisten Schriftsteller, welche die vulkanische Geschichte Santorins beschäftigte, von diesem Ereignisse ohne Kenntniß geblieben zu seyn. Während der ersten Tage des März-Monates wurde unsere Insel durch zwei besonders heftige Erdstöße erschüttert; im Innern des Golfes lösten sich viele Fels-

* Letztere Erzählung ist überaus naiv, enthält jedoch, neben der Wahrheit, auch viel Dichtung.

Massen ab und stürzten, mit furchtbarem Gepraſſel, dem Meere zu. Der Ausbruch, welcher am 14. September, um eilf Uhr Vormittags, während der Feier der Kreuz-Erhöhung, seinen Anfang nahm, hatte an einem andern Orte statt, als die früheren, nämlich außerhalb des Meerbusens. Nach wiederholten heftigen Erdbeben und Donner-ähnlichen Entladungen, zeigte sich, auf der spiegelglatten Seefläche, ein runder weißer Fleck, eine „Bimsstein-Insel"; die Farbe wird jener des frisch gefallenen Schnee's verglichen. Am folgenden Tage sah man an der Stelle dichten Rauch emporsteigen. Einige Monate lang hielten diese Erscheinungen an; es folgten einander, unter Blitzen und starkem Getöse, furchtbare Erschütterungen und Eruptionen, nicht selten von so verderblichen Dünsten begleitet, daß Menschen und Thiere auf Santorin für mehrere Tage fast erblindeten, manche sogar erstickten. Die Bebungen theilten sich zu wiederholten Malen dem Meere mit; es überschritt seine Ufer, die flachere Ostküste der genannten Insel wurde weithin landeinwärts überspült, die Wogen rissen Bäume, selbst Häuser um, schwemmten viel Erdreich hinweg und deckten an zwei Stellen ausgedehnte alterthümliche Ruinen auf, Mauerwerke und Gräber, deren Daseyn man früher nicht geahnt hatte. An gewisse Orte der Südküste warf das Meer zahllose todte Fische, ferner Bimsstein in Menge und von ungewöhnlicher Größe; auf dem Wasser sollen sie, wie unser „Buß-Prediger" meldet, in solcher Unzahl geschwommen seyn, daß nicht nur eine Barke „dazwischen hängen blieb", sondern daß dieselben bis Kreta getrieben wurden; man fürchtete hier ganz „Thera" sey versunken und der commandirende Venetianische General sandte ein Fahrzeug aus, um Kundschaft einzuziehen. Den 4. November und den 6. December erfolgten abermals furchtbare Eruptionen, endlich, in den letzten Tagen des Jahres, wurden die Phänomene seltner und schwächer; die erhobene Insel blieb auch eine Weile sichtbar, löste sich aber, wie es scheint, nach und nach auf und mit Anfang von 1651 trat vollkommene

Ruhe ein. Ueber das gänzliche Wieder-Verschwinden des erhobenen Eilandes gibt keine der Beschreibungen bestimmte Kunde, auch ist nirgends zu lesen, wie hoch dasselbe emporgestiegen sey *.

Nach einer Ruhezeit, die wenig über ein halbes Jahrhundert dauerte, war die Gegend, welche uns beschäftigt, von 1707 bis 1711 abermals der Schauplatz heftiger Ereignisse. Mit erneuter Kraft, furchtbarer denn je zuvor, brachen die Mächte der Tiefe aus; es entstand Neokaimeni, Neu-Kaimeni, auch Megali-Kaimeni genannt. Diese dritte der Vulkanen-Inseln, bei weitem größer, als eine der früheren, wurde später für die Santoriner ein wahres Geschenk der Natur, indem sie einen trefflichen Ankerplatz und sichere Häfen lieferte. Unter vielen Berichten dürfte jener der beste seyn, welcher aus der gewandten Feder eines Augenzeugen, eines Jesuiten-Missionärs, floß; er ist in gleichem Grade getreu und anziehend.

Den 18. und 22. Mai 1707 leichte Boden-Bebungen auf Santorin. Am 23., bei Sonnen-Aufgang, sah man, zwischen Paleo- und Microkaimeni, einen Gegenstand, welcher für das Wrack eines gestrandeten Schiffes gehalten wurde. Matrosen verfügten sich zur Stelle und erzählten, bei ihrer Rückkunft, den nicht wenig erstaunten Bewohnern Santorins: an einem Orte, wo das Meer zuvor bei hundert Faden Tiefe gehabt, sey ein gewaltiger Felsen den Fluthen entstiegen. Die neue Insel, welche augenfällig höher und höher emportrat, wurde den 24. Mai besucht; Austern und andere Meeres-Geschöpfe hafteten noch an den erst neuerdings emporgehobenen Felsen. Bis zum 17. Junius nahm das Eiland an Ausdehnung und Höhe zu; das Wasser, welches von Anfang des Phänomens sich unruhig gezeigt hatte, erreichte beinahe den Siedepunct; Fische wurden in Menge getödtet; nur mit großer Gefahr konnte man in Barken der Insel nahen,

---

* Roß, Reisen auf den Griechischen Inseln. 1840. I. Theil, S. 97 ff. — Hoff's Chronik der Vulkane u. s. w. enthält nur einige allgemeine Angaben.

denn das Pech schmolz aus den Fugen; siebenzehn schwarze Felsen waren indessen zwischen Neo- und Microkaimeni aufgetaucht. Den 18. Junius erfolgten Rauch-Ausströmungen, auch war unterirdisches Tosen hörbar, und schon am nächsten Tage hatten sich sämmtliche schwarze Felsen vereinigt, es bildeten dieselben eine Insel, von der ersten vollkommen abgesondert; Flammen, Aschen-Säulen, stiegen empor, glühende Steine wurden weithin geschleudert. Bis zum 23. Mai 1708 hielten diese Eruptions-Erscheinungen an; die „schwarze Insel" hatte fünf Meilen im Umfang und mehrere hundert Fuß Höhe. Nun wurden die Ausbrüche seltner, ohne jedoch an Heftigkeit nachzulassen; der letzte trat am 14. September 1711 ein, weit länger aber dauerte die innere Gluht; denn noch im September 1712 entwickelte der Kegelberg, nach starken Regengüssen, vielen Dampf. „Als Alles ruhig und erkaltet war, fuhr der Bischof mit Weihwasser nach der wüsten, zackigen, schwarzen Insel, um die bösen Geister für ewig zu bannen". — — Den niedrigen Theil der Insel bilden zerborstene, „gut geflossene", schwarze Trachyte, welche hin und wieder ansehnliche Schlacken-Parthieen umschließen *. Französische Geologen, welche das Eiland besuchten **, und die ebenfalls von „Trachyt-Ergüssen" reden, so wie von „trachytischen Strömen", fanden die Trümmer, den „Ausbruch-Kegel zusammensetzend, vorzugsweise aus den schönsten und mannigfaltigsten Obsidianen bestehend, einige mit zahllosen Feldspath-Krystallen, andere blasig und verschlackt; die Conglomerate und Tuffe zeigen sich zum Theil Traß-artig und sind stellenweise von Schwefel-Krystallen gleichsam ganz durchdrungen. Erst seit den letzten Jahren beginnt die Vegetation sich hier zu entwickeln, jedoch nur an Stellen, wo Asche abgelagert, oder Schlacken und Lapilli aufgehäuft wurden.

---

* Fiedler, Reise durch Griechenland. II. Thl. S. 465 u. a. a. O.

** *Expédition scientifique de Morée. Section des sciences physiques. Tome II. 2e. Partie. Paris*; 1833.

Von den dauernden Emporhebungen im Golf von Santorin war früher die Rede (Bd. II, S. 102); wir wollen keineswegs in Abrede stellen, daß der sich nach und nach erhebende Berg endlich aufbrechen und zum Vulkan werden könne.

Die drei, in nordwestlicher Richtung zunächst von Santorin gelegenen, Inseln Nio, Sikino und Policandro haben viel Aehnliches, was ihre geologische Beschaffenheit angeht. Gneiße, Granite und Glimmerschiefer mit körnigem Kalke treten hier in größerer Verbreitung auf, dort in geringerer, und nur von Policandro wird gesagt, daß auch trachytische Gebilde daselbst zu finden seyen. Auf Nio, einst unter dem Namen Jos bekannt, suchte man in frühester Zeit schon die Grabstätte des berühmtesten unter den Dichtern Griechenlands, und neuere Reisende glaubten dieselbe gefunden zu haben. So viel ist gewiß, daß es vordem hier „Kupfermünzen mit Homer-Köpfen" gab. Des Felsen-Eilandes Sikino gedachten ältere Schriftsteller wenig.

Unvergleichbar mehr Interesse für uns, als die eben besprochenen Inseln, hat Milo, in altgriechischer Zeit Melos genannt, nach einem Phönicischen Häuptling. Die geologischen Verhältnisse stimmen so ziemlich mit jenen überein, welche wir bei Santorin kennen lernten. Das Ganze hat Hufeisen-Gestalt; die innere, durch viele Schluchten zerschnittene und zerrissene, Seite bildet einen sehr geräumigen Hafen und wird so gewissermaßen zum wichtigsten Punkte des Archipels, den wir besprechen. Fast alle Schiffe, welche nach Constantinopel, Smyrna u. s. w. segeln, halten hier an, um Lootse aufzunehmen, oder um sich mit Lebensmitteln zu versehen.

Das eigentliche Grund-Gebirge von Milo machen Gneiße aus, so wie Glimmer- und Talkschiefer. An der erhabensten Stelle im Süden, am St. Eliasberge, gehen diese Gesteine zu Tag, und im Glimmerschiefer erscheinen Gebilde körnigen Kalkes. Mächtige Trachyt-Durchbrüche steigen stellenweise bis zu Meereshöhen von tausend

Fuß. Die Berg-Gestalten dieser, mannigfach abgeänderten Felsarten sind wild, steile trachytische Säulen-Reihen treten in die See hinaus, so namentlich Argentiera gegenüber; dadurch werden Phänomene hervorgerufen, jenen vergleichbar, welche Sie von der Fingals-Grotte und vom Riesendamm in Irland kennen. Den Fuß der Trachyt-Berge umlagern Conglomerate aus vulkanischen Trümmern, unter denen eine Obsidian-Breccie, eigenthümlicher Art, besonders genannt zu werden verdient. Es finden sich darin einige, in alter Zeit ausgehauene, Grabstätten. Ferner trifft man Bimsstein in Lagen, die mitunter sechs Fuß Mächtigkeit haben; auch in der Zusammensetzung der Conglomerate spielt Bimsstein eine keineswegs unbedeutende Rolle. Einst galten die Bimssteine von Milo für die vorzüglichsten unter allen; sie wurden in Griechenland sehr allgemein gebraucht, um die Haut glatt zu machen.

An nicht wenigen Stellen der östlichen Hälfte unserer Insel, wo der Boden hin und wieder auffallend warm ist, strömen — in gewissen Jahreszeiten und zumal nach Regengüssen — unter zischendem Geräusche, mit Schwefelsäure beladene heiße Dämpfe hervor. Sie setzen den reinsten Schwefel in Menge ab, und mitunter in wahrhaft prachtvollen Krystallen; auch bedingen dieselben fortdauernd Aenderungen in den Gesteinen, welche von ihnen durchzogen werden; trachytische Massen sieht man theils in Alaunfels umgewandelt (s. oben S. 61), theils bis zur Unkenntlichkeit entstellt. Weit erstreckte Gegenden zeigen sich, in Folge solcher Einwirkungen, die lange Jahrhunderte fortgedauert, auffallend weiß von Farbe und sind ohne alles Pflanzenleben. — Einst hielt man den Schwefel, welchen Milo lieferte, für den besten in der Welt, und dem Alaun, nach alterthümlichen Vorurtheilen mit ganz besonderen Eigenschaften begabt, wurde nur der Aegyptische vorgezogen.

Den ganzen nördlichen Theil des Eilandes nehmen kalkige Ablagerungen der Sub-Apenninen-Formation (Bd. III, S. 439 ff.) ein;

die fast wagerecht emporgehobenen Schichten umschließen fossile Muscheln.

Nur wenige See-Meilen nordwestwärts von Milo erhebt sich Antimilo. Das Ganze ist eine gewaltige trachytische Felsmasse. Die Küsten sind schroff und besonders gegen Norden steil abgestürzt. Aus den Zeiten der Alt-Griechen hausen hier noch Ziegen; nach und nach verwilderten dieselben gänzlich.

Im Norden von Milo liegt Kimolos, heutiges Tages Argentiera genannt; letztere Benennung wurde dem Eilande nach Silber-Gruben beigelegt, welche man hier betrieben, seit undenklichen Jahren aber wieder verlassen hat; vielleicht ist der Name auch auf die weiße Farbe der Fels-Gebilde zu beziehen. Argentiera kann ebenfalls als eine kolossale Trachyt-Masse gelten. An den, meist hohen und schroffen, Ufern finden sich trachytische Conglomerate, als Bau-Material so geschätzt, daß dieselben in großer Menge nach Athen gebracht werden. Ferner zersetzte, Tuff-ähnliche Trachyte, stellenweise von Schwefel-Sublimationen ganz durchdrungen, auf den Kluftwänden mit Gypsspath-Krystallen bekleidet, die fortdauernd sich bilden. Im Innern Trachyte und Perlsteine. Am südlichen Gestade Ablagerungen der Sub-Apenninen-Formation, wie auf Milo. — Die „Walkererde", der Cimolit, welche von Argentiera über ganz Griechenland verführt wird, entsteht wahrscheinlich aus zersetzten Trachyten. In der graulichweißen, matten, sehr weichen Masse liegen stets noch kleine Splitter von Feldspath- und von Hornblende-Krystallen. Mit Wasser zerrieben, nimmt der Cimolit einen Brei-artigen, Schlamm-ähnlichen Zustand an, saugt Oel und Fett sehr leicht ein, so daß er zum Reinigen von Wollen-Zeugen besonders dienlich ist. Schon im höchsten Alterthum gewann man das Mineral, welches als *Terra sigillata* berühmt war. — Andere sehen den Cimolit als zur Sub-Apenninen-Formation gehörig an.

Von Milo gegen Osten liegen, in einer Richtung, Siphanto, Antiparos, Paros und Naxos.

Siphanto, vormals Siphnos, war, um der außerordentlich gesunden und reinen Luft willen, durch Natur-Schönheit und durch fleißigen Anbau, im Alterthum berühmt, so wie durch Gold- und Silber-Bergwerke, deren Ausbeute „unglaublich" genannt wird, und die Bewohner sich dadurch zur Prunksucht und Ueppigkeit verleitet sahen. Man erzählt, die Gruben seyen vom Meere verschüttet worden. Das Grund-Gebirge besteht aus Glimmerschiefer mit eingeschlossenen Gebilden körnigen Kalkes; hin und wieder erscheint auch Talkschiefer.

Antiparos und Paros, nur durch einen sehr schmalen Kanal getrennt, sind sich in ihren geologischen Verhältnissen vollkommen gleich. Gneiß und Glimmerschiefer herrschen, und letztere Felsart hat häufige Zwischen-Gebilde von körnigem Kalk aufzuweisen. Von den „Marmor-Brüchen" auf Paros war früher die Rede (Bd. II, S. 208), und ebenso habe ich über die Grotten auf Antiparos zu sprechen Anlaß gehabt (a. a. O. S. 305 ff.). — Die kleine wüste Insel Spotiko, im Süd-Westen von Antiparos, ist ein steiler Fels von körnigem Kalk zusammengesetzt; es dient derselbe, in gewissen Jahreszeiten, zur Weide für Ziegen.

Ein schönes Eiland, das größte und fruchtbarste unseres Archipels, auch berühmt in der Fabellehre, ist Naxos oder Naxia. An der Nord- und Westküste treten wenig hohe, aber in ihren Umrissen besonders scharfe Granitberge auf; zahllose große Feldspath-Krystalle, welche eine sehr grobkörnige Abänderung des Gesteins umschließt, bezeichnen dieselbe als zu den ältesten Gebilden der Art gehörend. Weiter gegen das Innere erscheinen Gneiß, Glimmerschiefer und körniger Kalk. Das Vorkommen des Smirgels wurde bereits beschrieben (Bd. II, S. 218).

Naxos zunächst gegen Osten erhebt sich Mykono, benannt nach

Mykonos, einem Sohne des Aeneas. Es wird diese Insel von einem ausnehmend schönen Gneiße gebildet; den höchsten Punkt, den Eliasberg, setzt Granit mit großen Feldspath-Krystallen zusammen. An der Küste finden sich kleine Bimssteín-Gerölle in Menge; wahrscheinlich rühren dieselben von einer submarinen Eruption her.

Weiter nach Nordwesten hin haben wir von den drei Eilanden Serpho, Syra und Tino Kenntniß zu nehmen.

Serpho — der ältere Name war Seriphos — ist die Insel, auf welcher, wie Fabellehren frühester Zeit melden, Perseus mit seiner Danae lebte. Die geologischen Verhältnisse sind wenig verschieden von jenen der besprochenen Nachbar-Eilande. Man trifft Schiefer-Gebilde mit reichhaltigen Lagerstätten verschiedener Eisenerze; im südlichen Theil herrschen feinkörnige Granite, welche jene Formationen durchbrochen haben.

Das Eiland Syra — bei den Alten Syros — liegt ungefähr in der Mitte unseres Archipels. Gneiß, das Grund-Gebirge, kommt nur hin und wieder zu Tag; darüber finden sich Glimmerschiefer, mit kleinen Granaten in zahlloser Menge, und Talkschiefer; körniger Kalk bildet die Bergkämme. Der Fels, an welchem Alt-Syra erbaut wurde, ist so steil, daß man genöthigt war, alle Straßen Treppen-artig anzulegen.

Auf Tino — wo Gneiß herrscht, der stellenweise überreich an Granaten ist, und aus dem Granit hervorbricht — interessirt uns vorzüglich ein blaugestreifter körniger Kalk, welchen die Türken für Grabsteine sehr zu schätzen wissen.

Unfern Tino, nur durch einen schmalen Kanal getrennt, für größere Schiffe, der Klippen wegen, eine schwierige Durchfahrt, erhebt sich das sehr bergichte, aber zugleich ungemein fruchtbare Andro, dessen Höhen nicht selten mit Schnee bedeckt erscheinen. In ältester Zeit war das Eiland unter verschiedenen Benennungen bekannt, seinen gegenwärtigen Namen erhielt es nach Andreos, einem

Kretischen Heerführer, welchem dasselbe als Geschenk zugetheilt wurde. Die vorhandenen Felsarten sind Glimmer- und Talkschiefer, hin und wieder von Serpentin durchbrochen; körniger Kalk fehlt auch hier nicht. Ein etwa zwei Stunden breiter Kanal scheidet unsere Insel von Euboea, und gleich der Olympus-Kette hat dieselbe ihre längste Erstreckung aus Nordwest in Südost.

Zum Schlusse noch einige Worte über Zia, Schiura und Thermia.

Das alte Keos, in heutiger Zeit Zia, besizt einen höchst interessanten Monolith, den bekannten kolossalen Löwen, aus einem Glimmerschiefer-Block gehauen. Bei Keos, welcher Ort auf den Ruinen von Julis liegt, findet sich das Denkmal; der Kopf ist gegen fünf Fuß hoch und, trotz starker Verwitterung, von sehr lebendigem Ausdruck. Auch Gneiß, Talkschiefer, körniger Kalk und Serpentin kommen auf der Insel vor.

Das wilde Eiland Schiura, sonst Gyaros, ein unfruchtbarer Glimmerschiefer-Fels, findet man in der Zeit des Römischen Kaiserreiches viel genannt, als den am meisten verrufenen Verbannungsort.

Thermia endlich, schon bei den Alt-Griechen berühmt durch warme Bäder, welche, der wohlthätigen Wirkungen wegen, auch von den Türken besonders geschäzt werden, führt jezt seinen Namen nach jenen heißen Quellen, die, nur einige hundert Schritte vom Ufer, aus Glimmerschiefer hervortreten; ehedem hieß die Insel Kythnos. Man trifft hier ferner Gneiß und Thonschiefer, Fortsetzungen von Zia und von den Gebirgsreihen des Griechischen Festlandes. Der merkwürdigen Höhle beim Dorfe Sillaka wurde schon früher gedacht (Bd. II, S. 304).

Achtundsiebenzigste Vorlesung.

Die Azoren. Entdeckungs-Geschichte. Die „Reiter-Statue". Bildungs-Weise der Eilande und geologische Beschaffenheit derselben. Fortdauernde vulkanische Thätigkeit. Physiognomischer Charakter der Inseln. Klimatische Verhältnisse. Vegetation. — St. Michael. Ausbrüche in ältern und in neuern Jahren. Entstehen und Untergang des submarinen Eilandes Sabrina. Heiße Quellen in der *Alagoa das Furnas*. — Terceira. Verwüstende Katastrophe im Jahre 1841. — St. George. — Fayal. — Pico. — Graciosa. — Corvo. — Flores. — Sta. Maria.

Unter den West-Afrikanischen Eilanden sind die Azoren ganz besonders merkwürdig für Geologen; sie gewähren viele Beweise von gewaltsamen und furchtbaren Wirkungen thätiger Kräfte der Erdtiefen und von Hebungen, die, zu wiederholten Malen, im XVII., XVIII. und XIX. Jahrhundert, aus dem Meeresgrunde statt hatten. In drei Gruppen geschieden, liegen jene Inseln inmitten des Atlantischen Oceans; am äußersten Ende des Archipels gegen Westnordwest, Flores und Corvo (Cuervo)*; nach Ostsüdost, St. Michael (S. Miguel) und Sta. Maria mit den *Formigas*, einer nahen Klippen-Reihe; in der Mitte, Pico, Fayal (vielleicht nur ein Theil von Pico, da Richtung und Küsten-Verhältnisse beider Inseln so

* Auf unserer Karte konnten beide Inseln keinen Raum finden.

sehr übereinstimmend sind), St. George (S. Zorge), Graciosa und Terceira*.

Wem die erste Entdeckung der Inseln zu danken ist — welche, nach Lage und Charakter zu Europa gewährt werden könnten, während man solche, der Gewohnheit folgend, Afrika beizählt — dieß möge unentschieden bleiben. Allgemein wird angenommen, der Portugiese Gonzalo Velho Cabral habe, unter Dom Enrico dem Seefahrer, drittem Sohne König Johann I., unsere Eilande „aufgefunden"; Manche erachten indessen für keineswegs unmöglich, daß solche, in alter Zeit, schon den Karthagern bekannt gewesen. So viel ist ausgemacht, daß die Azoren — sie tragen diesen Namen mit Beziehung auf die Menge von Habichten**, welche hier hausten — in der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts, unbewohnt getroffen wurden, daß man dieselben nicht zu erobern brauchte. Geschichtbücher Portugals enthalten nur von einem Theile der Inseln genauere Angaben, was die Entdeckungs-Jahre betrifft. Für höheres Alterthum würde ein Denkmal eigenthümlicher Art Zeugniß geben — die viel besprochene „Reiter-Statue" — wenn der Sache Glauben beizumessen wäre. Auf hohem Küstenfelsen von Corvo soll nämlich, als das Eiland zuerst betreten wurde, ein „großes" Denkmal aus Stein gestanden haben; ein Pferd ohne Sattel und Zeug, der Reiter

---

* Bis in neuere Zeiten gehörten die Azoren zu den wenig beschriebenen Inseln. Erwähnung verdienen: Asche (*History of the Azores. London*; 1813), Webster (*Description of the Island of St. Michael. Boston*; 1821), Boid (*Description of the Azores. London*; 1834) und Gygax theilte (in den Verhandlungen der Schweizerischen Natur-forschenden Gesellschaft zu Bern, 1839) interessante geologische Notizen mit. Dem Hrn. Grafen v. Bargas-Bedemar verdanke ich mehrere wichtige Angaben und specielle Karten der verschiedenen Inseln, außerdem auch eine lehrreiche Suite interessanter Handstücke, welche dieser achtbare Naturforscher, während seines Aufenthaltes auf den Azoren, für mich zu sammeln die Güte hatte, und die zur Beifügung mancher, bis jetzt unbekannt gebliebener, Thatsachen Anlaß gaben.

** *Azor* ist, in der Portugiesischen Sprache, der Ausdruck für diese Vogel-Gattung.

ohne Hut, einen Mantel übergehangen, mit der Linken die Mähne erfaſſend, den rechten Arm ausgeſtreckt und mit dem Zeigefinger nach Nordweſten weiſend. Wie ferner geſagt wird, enthielt der Säulenfuß eine Inſchrift, die man nicht zu entziffern verſtand. Portugieſiſche Schriftſteller des ſechszehnten Jahrhunderts, welche im Rufe Wahrheit liebender Männer ſtehen, berichten: König Don Manoel — ſeine Regierung fällt in die Jahre 1495 bis 1521 — habe das Standbild abzeichnen laſſen und ſpäter den Verſuch gemacht, es nach Portugal zu ſchaffen, beim Abnehmen wäre jedoch die Statue zerbrochen und nur Trümmer ſeyen nach Liſſabon gekommen, welche mehrere Tage in des Königs Ankleide-Zimmern geſtanden, was weiter daraus geworden, wiſſe man nicht. — — Wären die Eilande, zu ſehr früher Zeit, von einer gebildeten Nation bewohnt geweſen, und nur jenes einzige Zeichen übrig geblieben? Sollten alle anderen Spuren gänzlich verſchwunden ſeyn? Welche Beſtimmung hatte die Statue urſprünglich? Aus was für Material war das „wunderſame Denkmal“ gefertigt; die Azoren beſitzen keine Felsarten, welche ſich leicht bearbeiten laſſen? Darf man den „muthmaßlichen“ frühern Bewohnern ſo viel Kunſt in Behandlung von Lava zutrauen, als den alten Mexikanern? Oder wäre anzunehmen, Roß und Reiter ſeyen fertig nach Corvo gebracht und hier bloß aufgeſtellt worden? — — Vielen gilt das Ganze als bloße Sage, oder gar als ungereimte Erdichtung.

Dem Einfluſſe des, eben ſo geiſtreichen als thätigen, Prinzen Enrico verdankten Schifffahrt und Handels-Verkehr auf den Azoren die keineswegs unbedeutende Höhe, zu welcher ſie damals gelangten.

Alle Inſeln, von denen wir zu reden haben, entſtiegen in unbekannten Zeiten dem Meeresboden; alle ſind vulkaniſch, oder doch durch vulkaniſche Gewalt emporgetrieben, und liegen, mit ihren Feuerbergen und anderen Höhen, ungefähr in der Richtung aus

Südost nach Nordwest. Auf Fayal, Pico, St. Georg, Terceira und St. Michael findet man im Ganzen dieselben physikalischen Verhältnisse; als eigentliche Grundlagen Trachyt-Gebilde, ferner Laven, Schlacken und Tuffe. Die Geschichte der Ausbrüche auf jenen Eilanden, so weit wir solche kennen, ergibt augenfällig, daß sie stets in unterirdischem Verbande gewesen. Jede der genannten Inseln hat, inmitten zersprengter trachytischer Dome, einen oder mehrere große Kratere, „Caldeiras", aufzuweisen, deren Wände gegen das Innere meist senkrecht abstürzen und von tiefen Schluchten durchschnitten sind. Boden der Kratere, deßgleichen die äußern, sanft abfallenden Gehänge, zeigen sich bedeckt mit vulkanischem Tuff, welcher nicht selten gewaltige Blöcke von Obsidian, von Bimsstein und Basalt umschließt. Am Fuße der Berge werden, mitunter in Menge und hintereinander liegend, Schlacken-Hügel, „Eruptions-Kegel" (S. 140) getroffen mit Kratern und umgeben von Laven-Strömen. Die übrigen Eilande, Flores, Corvo, Graciosa und Sta. Maria, sind vergleichungsweise höheren Alters, lassen auch andere geologische Beziehungen wahrnehmen, als die zuvor besprochenen. Die Natur ihrer Felsarten ist nicht die nämliche; ihre Laven- und Schlacken-Massen erscheinen in höheren Graden verwittert, die Kratere zerfallen, oder bekleidet mit Heide und Gesträuch, selbst bedeckt mit üppigem Holzwuchs.

Heutiges Tages noch liefert das ganze Inselmeer Beweise vulkanischer Thätigkeit. Bei jedem Schritte sehen Gebirgsforscher wichtige Phänomene. An zahllosen Stellen zeigt der Boden, daß er das Werk unterirdischen Feuers sey, und nicht wenige Thatsachen, grausenhafte Scenen früherer Verwüstungen, sprechen für die Heftigkeit der Ereignisse, welche einst hier sich zutrugen. Mit geringer Ausnahme sind die Küsten neueren vulkanischen Ursprungs. Mauern ähnlich, steil, fast unzugänglich, erheben sie sich von der Meeresfläche

an; besonders da, wo Laven-Trümmer, oder Tuff-Ablagerungen von unbedeutender Härte, die obere Decke ausmachen.

Verhältnisse, wie die geschilderten, weisen darauf hin, daß der Charakter der Azoren, ihr Aussehen, ganz eigenthümlich seyn müsse. In sehr verschiedenen Zeiten eingetretene, und noch fortdauernde Eruptionen verliehen der Oberfläche fast aller Inseln die sonderbarsten Formen. Pittoreske, kühne Gestalten, alle scharf bezeichnet, Haufwerke Kegel-artiger Berge, manche bis zu fünftausend Fuß Höhe emporsteigend, geschieden durch tiefe Klüfte und furchtbare Schluchten, das Flachland von Thälern durchzogen. — Nicht selten sind Grotten von fünf- und sechshundert Fuß Längen-Erstreckung; sie entstanden bei Laven-Ergüssen, oder durch, nach und nach hervorgerufene, Erweichung schlackiger Massen, die ausgewaschen worden. Häufig sieht man solche Räume mit Stalactiten ausgeziert.

Hinsichtlich der klimatischen Beziehungen, war die Natur besonders freigebig, ja verschwenderisch gegen die Azoren; sie verlieh ihnen alle Vortheile, welche Luft-Reinheit und Milde dem Thierleben und der Pflanzenwelt gewähren; die Vegetation namentlich zeigt eine ganz besondere Kraft und ist dabei bezaubernd schön. Mit sehr wenigen Ausnahmen findet man alle Europäischen Früchte auf den Azoren, und einige, namentlich die Orangen, sind, ihres Geschmackes wegen, weltberühmt; läßt man sie an den Bäumen reifen, so stehen dieselben keiner Frucht der Art in der Welt nach, und einzelne Bäume lieferten, wie gesagt wird, mitunter sechszigtausend Stück. — Auf zweihundert vollkommen heitere rechnet man nur etwa sechszig Regentage. Heftige Winde herrschen übrigens fast das ganze Jahr hindurch, und während der Wintermonate sind die Inseln oft in Nebel gehüllt, daher ihre Annäherung, bei der furchtbaren Brandung an der Küste, nicht selten sehr gefährlich.

So weit die allgemeinen Betrachtungen. In unserer genaueren Schilderung möge das reizende St. Michael den übrigen Eilanden

vorangehen; es ist dasjenige, welches man zuerst erreicht, wenn man von Lissabon nach den Azoren segelt *.

Mit ihren vielen Kegel-Bergen, mit den Kratern erloschener Vulkane, zum Theil von überraschender Größe, verdient diese Insel — deren ursprünglich prachtvolle Vegetation alte Sagen nicht genug zu rühmen wissen — ganz besonders Ihre Beachtung aus dem Grunde, weil in der Nähe vorzüglich jene Ereignisse statt gefunden, wovon im Vorhergehenden gesagt wurde, daß sie die Azoren überhaupt für Geologen so wichtig machen; ich rede von Hebungen, welche der nächsten Umgebung St. Michaels eine eigenthümliche Bedeutung verleihen. Hierher gehört unter andern das merkwürdige Eiland *Porto do Ilheo*, wovon S. 177 die Rede gewesen **. Dazu wird die Erforschung der Insel durch prachtvolle, Mauern ähnliche Abstürze, die man nach allen Seiten trifft, so wie durch unzählige breite und tiefe Schluchten, sehr erleichtert.

Die Entdeckung von St. Michael soll das Werk eines Gefangenen seyn. Er entsprang, wie erzählt wird, auf dem zunächst gelegenen Eilande St. Maria und verbarg sich im Gebirge, um der Strafe zu entgehen. Am Abend eines heitern Tages, als die Sonne sank und den westlichen Horizont beleuchtete, sah der Flüchtling erhabene Berges-Gipfel, gewaltigen Pyramiden gleich, hervorragen. In Hoffnung begnadigt zu werden, machte er sofort Anzeige seiner Beobachtungen. Cabral, der schon erwähnte Seefahrer, ließ augenblicklich ein Schiff ausrüsten, landete am 8. Mai 1444 auf der „neuen" Insel, und benannte sie nach dem Umstande, daß an demselben Tage die Erscheinung „Michaels" gefeiert wurde. Cabral wählte eine flache, fruchtbare, der Cultur fähige Gegend zu Ansiedelungen.

* Eine schöne Karte der Insel machte Consul Read zu London im Jahr 1808 bekannt. Die verjüngte Zeichnung derselben verdanke ich der liebenswürdigen Gefälligkeit des Hrn. v. Buch.

** Unsere Karte der Azorischen Inseln enthält einen Plan des sonderbaren Hafens, in welchem Schiffe durch eine Seitenspalte einlaufen.

Als im Herbſt nächſtfolgenden Jahres die neu entdeckte Inſel von St. Maria aus wieder beſucht wurde, war jener Landſtrich ſehr verändert, durch eine gewaltige Eruption zerſtört, an der Stelle der Ebene ein hoher Berg, Alles verödet, mit Schlacken und mit großen Blöcken bedeckt. Dieß iſt der erſte Ausbruch, welcher von St. Michael bekannt geworden. Ein ungeheurer Krater hatte ſich geöffnet und in ſeiner Umgebung, durch Auswürfe, wahre Bergmaſſen aufgethürmt. Zugleich mit der Lava waren mächtige Waſſer-Ströme dem Schlunde entfloſſen; ſie traten in einem Thale zuſammen und bildeten einen See.

Was die ſpätere vulkaniſche Geſchichte von St. Michael betrifft, ſo war keines der Jahrhunderte nach der erwähnten Kataſtrophe, ohne Ereigniſſe von höherer oder geringerer Bedeutung; auch ſieht man überall Spuren von Feuer-Thätigkeit, namentlich Laven-Ströme, theils noch frei von jedem Pflanzen-Wachsthum, und die Bergreihe, welche unſer Eiland durchzieht, endigt gegen Südweſten in einem ungeheuer großen Krater. Den *Pico do Fogo*, den „Feuerberg", einen beſonders intereſſanten Kegel, umgeben Haufwerke dunkelrother ſchwammiger Schlacken, untermengt mit Baſalt-Trümmern; Fahrſtraßen und Fußpfade führen über Bimsſtein- und Aſchen-Ablagerungen; alles Bau-Material iſt Lava, ſo dient unter anderem für dieſen Zweck ein mächtiger Strom bei *Ponta Delgada*, der Hauptſtadt des Eilandes, ſeine Maſſe beſteht aus Augit und Feldſpath, und enthält zahlloſe ſehr friſche und ungemein glänzende Olivin-Körner. Was jene Lava ferner ganz beſonders auszeichnet, das ſind die, ihr häufig eigenen, ſchönen, in ſeltſamſter Art gewundenen, Tropfſtein-artigen Geſtalten.

Verweilen wir nur bei den wichtigeren Thatſachen, ſo ereigneten ſich 1522 Erdbeben, die gewaltige Felſenſtürze veranlaßten und mit Eruptionen endigten, wodurch die Stadt *Villa Franca*, der älteſte Ort auf der Inſel, gänzlich zerſtört wurde. Die Lava in

der Nähe des Hafens trägt, in auffallendster Weise, Merkmale des Geflossenseyns; ihre längs gezogenen Blasenräume sind alle einer und der nämlichen Richtung zugekehrt. 1563 entfloß dem *Pico Sapateiro* ein furchtbarer Lavenstrom, welcher das Meer erreichte. 1591, in den Monaten Julius und August, heftige Erdbeben; der Boden öffnete sich an mehreren Stellen, Felsen wurden abgerissen und Berge stürtzten ein. Am 11. Junius 1638 (nach andern Angaben 1628) stieg eine beträchtlich große Insel westwärts von St. Michael empor, verschwand jedoch nach einigen Jahren wieder plötzlich, und es blieb an der Stelle eine unergründliche Tiefe. 1652 wiederholte Eruptionen aus verschiedenen Höhen im Nordosten des Eilandes. 1691 Erdbeben, die fast keine Stelle auf St. Michael verschonten; längs der Küste erhoben sich einige neue Inseln. 1719 abermaliges Emportreten eines großen kreisrunden Eilandes unfern des westlichen Ufers; nach vier Jahren sank die vulkanische Bildung in die Tiefe zurück. Auch der *Pico de Fogo* hatte um diese Zeit einige Eruptionen. 1719 in der Nacht des 20. Novembers begann plötzlich, zwischen St. Michael und Terceira eine submarine Eruption mit den gewöhnlichen Erscheinungen, die jedoch besonders heftig waren, denn bald sah man unermeßliche Bimsstein-Mengen und zahllose todte Fische auf dem Meere schwimmen. John Robinson, Capitän eines Englischen Fahrzeuges, erreichte den 10. December Terceira und wurde vom Gouverneur, welcher ihm zwei Priester und sechszehn Matrosen mitgab, veranlaßt, „sich dem aus der See aufsteigenden Feuer zu nähern". Es gelang Robinson das neu entstandene Eiland zu umschiffen, sein Bericht enthält jedoch keine Thatsache von besonderer Bedeutung. Im Verlauf der nächsten drei Jahre verschwand die Insel wieder. Verwüstende Erdbeben waren häufig im Jahre 1720 auf St. Michael und wütheten noch furchtbarer 1755, so daß sie großen Schaden anrichteten, und selbst ganze Dorfschaften mit ihren Bewohnern zu Grund gingen. 1810, am 11. August, sehr heftige und weithin

erſtreckte Boden-Erſchütterungen; von andern Eruptions-Phänomenen nur Flammen-Ausbrüche. Leichtere Bebungen hielten an bis in den Januar 1811. Am letzten Tage dieſes Monats wurden die Kataſtrophen gewaltiger und folgten einander ſo ſchnell, daß man hin und wieder, im Verlauf von vierundzwanzig Stunden, über dreißig Stöße zählte. In den erſten Februar-Tagen verbreitete ſich über gewiſſe Theile der Inſel ein, ſcheinbar dem Boden entſteigender Dampf, welcher mit Schwefel in dem Grade beladen war, daß Viele Erſtickung fürchteten. Bald vernahm man die Kunde: es drängen, am weſtlichen Inſelende, dem Dorfe Ginetes gegenüber, und etwa zwei Meilen vom Ufer entfernt, Dampf, Rauch und Feuer aus dem Meere, an einer Stelle, die als fünfzig Klafter tief bekannt war. Winde trugen Wolken feiner Aſche weithin, ſo daß Gebäude und Bäume damit bedeckt wurden. Mehrere Meilen in öſtlicher Richtung war, über die Höhen hinweg, eine Säule zu ſehen, welche das emporgeſchleuderte Material, Schlacken-Stückchen und Aſche, bildeten. Einzelne Lava-Brocken fuhren gewaltig weit aufwärts, manche ſelbſt gegen zweitauſend Fuß; wenn dieſelben aus dem Waſſer kamen, waren ſie ganz ſchwarz, außerhalb der Rauchſäule aber glühend roth. Solche Erſcheinungen hielten acht Tage hindurch an, ließen ſodann an Heftigkeit mehr und mehr nach, endlich blieb am Eruptions-Orte nur eine Klippe zurück, an der ſich die Fluthen brachen. Den 13. Junius verkündigten Schwefel-Gerüche und ſtarke Bebungen, welche den Boden faſt ſtets zittern machten und wodurch Häuſer umgeſtürzt und gänzlich zerſtört wurden, ein abermaliges vulkaniſches Ereigniß. Die Stelle, der nun Rauch und Flammen entſtiegen, war ungefähr zwei Meilen von der früheren entfernt. Das eben ſo furchtbare als prachtvolle Schauſpiel konnte man, bei günſtigem Winde, an der Küſte ſehen. Nach vier Tagen erreichte der Ausbruch ſeine höchſten Stärke-Grade. Eine mächtige Rauch- und Aſchen-Säule ſtieg empor, von hell leuchtenden Blitzen nach allen

Seiten durchzuckt, unter schrecklichem, dem Abfeuern schweren Geschützes ähnlichem, Donner. Die übrigen Phänomene, namentlich Ausschleuderungen glühender Steine, folgten rasch aufeinander, jedoch meist in so regelrechten Zwischenräumen, daß „Forschlustige" wagten, ein Bot zu besteigen, nach dem Gefahr drohenden Orte zu rudern und die Säule zu umschiffen versuchten. Kaum unter Segel gegangen, wurden sie in eine dicke schwarze Wolke gehüllt, aus welcher Wasser und Asche in Menge herabstürzten; letztere lag bald über einen Zoll hoch auf dem Verdecke des Fahrzeuges. Einige Engländer, die ihre allzueifrige Neugierde noch weiter trieb, hätten beinahe das Leben eingebüßt; mit schwarz gefärbten Kleidern, Gesichtern und Händen mußten sie zur Küste zurück.

Nachdem die Katastrophe ihr Ende erreicht hatte, zeigte sich eine Insel, deren Umfang man auf eine Englische Meile schätzte, die den Meeres-Spiegel um etwa dreihundert Fuß überragte, und nur aus Schlacken-Brocken und aus vulkanischem Sande zu bestehen schien; denn die starke Brandung machte jede Landung unmöglich. Nach und nach vergrößerte sich die Insel, und während ihr nordöstliches Ende Kegelform annahm, entstand, auf der entgegengesetzten Seite ein Krater, dem heißes Wasser entfloß und aus welchem, mehrere Tage hintereinander, Flammen emporstiegen. Endlich ließen die Erd-Erschütterungen nach und in den letzten Februar-Tagen 1812 war unser Eiland völlig verschwunden. Unterdessen hatte Capitän Tillard dasselbe Sabrina genannt, nach der Englischen Fregatte, die unter seinem Befehle stand und mit welcher er, zu jener Zeit im nachbarlichen Meere kreuzend, während der Natur-Erscheinung, deren wir gedacht, an den Azoren vorbeisegelte. Der kunstfertigen Hand des achtbaren Seemannes verdanken wir nicht nur eine sehr getreue bildliche Darstellung des Phänomens*, sondern auch eine

* Nach seiner Zeichnung wurde, schon 1812, ein großes colorirtes Blatt, durch

interessante Schilderung der wahrgenommenen Thatsache, da er, am 17. Junius, bis zur nächsten Klippe sich begeben hatte. „Im ruhigen Zustande", dieß sind Tillard's Worte, „schwebten unermeßliche „Mengen weißen Dampfes über dem Wasser. Plötzlich brach sodann, „in Thurmes-Gestalt, eine mächtige Säule, aus schwarzer Asche und „aus kleinen Steinen bestehend, hervor und stieg etwa achthundert „Fuß über den Spiegel des Meeres aufwärts. In ihrer größten „Höhe verzweigte sich die Säule, das Ansehen einer prachtvollen „Fichte erlangend; beim Niederstürtzen aber war dieselbe zu Zeiten „dem Gefieder eines übergroßen Straußes, untermengt mit Blumen-„artigen Gewinden weißer Rauch-Ballen, nicht unähnlich."

Es ist das so eben besprochene Phänomen ein lehrreiches Seitenstück zu dem früher geschilderten, Entstehen und Untergehen der Insel Ferdinandea (S. 179 ff.).

Um nicht unvollständig zu bleiben in meinen Bemerkungen über das denkwürdige Eiland St. Michael, muß ich noch der, in gleichen Graden berühmten und interessanten, heißen Quellen im Thale, oder richtiger im Krater, „*Alagoa das Furnas*" * erwähnen. Von lockern Bimsstein-Aufschüttungen umgeben, die stellenweise wahre Berge bilden, hat der beinahe zwölf Englische Meilen im Umfang messende, Krater eine sehr regellose Oberfläche; denn es erheben sich, inmitten desselben, mehrere Hügel. Aschen-Schichten, dichte Lava-Bänke und trachytische Gebilde treten hin und wieder hervor, und letztere wechseln mit Bimsstein-Ablagerungen. In den Blasenräumen gewisser Felsarten kommen zierliche zeolithische Substanzen vor, und in den Bimsstein-Bänken traf man, vor einer Reihe von Jahren, über fünfzig Fuß unter der Oberfläche, gewaltige Baumstämme in ihrer natürlichen Stellung. Die, neben zahllosen Bächen

Boydell in London, trefflich ausgeführt, wovon Fig. 2 auf Taf. LXXXXIV eine Copie in verjüngtem Maßstabe ist.

* Der Ausdruck „*Furnas*" will im Portugiesischen so viel sagen, als Höhlen.

vorhandenen, heißen Quellen, von denen drei besonders bedeutend sind, finden sich am einen Thal-Ende, unfern des kleinen Dorfes *Furnas*, umgeben von Hügeln, welche aus Thon bestehen, untermengt mit Bimsstein-Brocken und mit Massen von Kieselsinter (S. 319). In der Nähe der Quellen, wo starkes unterirdisches Getöse vernehmbar, hat der Boden beträchtliche Wärme; hier herrscht stets ein starker schwefeliger Geruch, aus jeder Spalte dringen Dämpfe, und die Gesteine werden dadurch in ähnlicher Weise zersetzt und umgewandelt, wie an der Ihnen bekannten Solfatara bei Neapel. Die Menge heißen Wassers, welches die Quellen liefern, ist sehr groß; es sammelt sich in größeren und kleineren Becken und fließt, mit der „*Ribeira Quente*", dem Meer zu. Wo das Wasser seinen Lauf hat, entstanden, und entstehen fortwährend, Absätze kieseligen Sinters; in der Runde um die Quellen, sieht man Gebilde dieser Substanz, welche, mitunter acht bis zehn Zoll über das Wasser-Niveau hervorragen; Pflanzen-Theile, Holz-Bruchstücke erscheinen davon überrindet, Phänomene jenen ähnlich, welche wir bei den Geysern auf Island besprachen. Kieselsinter-Trümmer zeigen sich, an diesen und jenen Stellen, zugleich mit Obsidian- und mit Bimsstein-Brocken, auch mit Schlacken-Fragmenten, zu Breccien eigenthümlicher Art durch Kieselsinter, und mitunter so fest verkittet, daß sie gute Politur annehmen. — Von dortländischen Mineral-Wassern dürfte die *Aqua areda*, welche sich höchst wirksam bei Magenschwäche zeigt, sicher nicht ohne Vortheil nach Britanien sowohl, als nach Amerika, versendet werden können.

So weit St. Michael; bei den übrigen Eilanden des Archipels der Azoren werden wir weniger lang verweilen. Zunächst Terceira.

Die ganze Oberfläche der Insel, deren trachytische Berge gegen den Mittelpunkt, den *Pico da Bagacina*, emporsteigen, trägt Beweise vulkanischer Bildungen; indessen reichen unsere Berichte über Eruptionen nur bis zum Jahre 1761, wo jener Pic Laven ergoß,

die theils sehr reich an Olivin und Augit gefunden werden, theils eine mehr Obsidian-artige Beschaffenheit haben, oder sich blasig zeigen und von seltener Leichtigkeit. Erdbeben ereigneten sich namentlich 1591 und 1614. Im zuletzt genannten Jahre wurde Praya, die am östlichen Inselende gelegene Stadt, gänzlich zerstört. Man verspürte die Stöße ziemlich stark auf St. Michael. Schlacken-Kegel, deren Massen oft Tau-förmig gewunden sind, gehören zu den nicht seltenen Erscheinungen auf Terceira, und mächtige Haufwerke lockerer Bimssteine und Tuffe, wie sich solche hier finden, müssen der Gewalt jedes heftigen Regengusses weichen, auch haben öfter Erdfälle statt, und in früheren Zeiten trugen sich sehr bedeutende Ereignisse der Art zu; ganze Dorfschaften wurden verschüttet und Bäume in zahlloser Menge begraben. Den Bewohnern gelten solche Stämme, die man in neuern Jahren häufig wieder aufdeckte, als Zeichen der Noachitischen Fluth. Eine Solfatara, deren Wände durch über einander gethürmte Trachyt-Trümmer gebildet werden, haucht noch immer Gase aus. Die neuesten Ereignisse auf Terceira, wovon wir Kenntniß nehmen müssen, fallen ins Jahr 1841; es ist die abermalige Zerstörung der Stadt Praya, deren ich zu erwähnen habe. Am 12. Junius 1841, um 4 Uhr Abends, bebte die Erde heftig; nach Verlauf von einer Stunde folgte ein zweiter ungleich stärkerer Stoß; und nun dauerten die Phänomene, mit kurzen Zwischenräumen, den nächsten Tag fort. Am 14., Morgens früh 4 Uhr, warf eine Wellen-förmige Bewegung, die ganz deutlich zu beobachten war, sämmtliche Häuser in Praya um, welche durch die früheren Erschütterungen mehr oder weniger beschädigt worden. Den 15., um 3 Uhr Morgens, begannen von neuem Bebungen; der Boden wogte, im strengen Wortsinn, auf und ab. Kirchen, bei weitem die meisten Bauwerke, die in der Stadt und in den umliegenden Dörfern noch standen, stürtzten zusammen. Erst am 26. Junius trat wieder ein ruhiger Zustand ein. Jeder der befragten Katastrophen, die zu

Praya am gewaltigsten empfunden wurden, nach Westen hin aber an Intensität abnahmen, ging starkes unterirdisches Tosen voran; eine Spalte öffnete sich weithin. Heftige Stöße nahm man auch auf St. George und auf Graciosa wahr, und beinahe im nämlichen Grade, wie auf Terceira. Die Bewohner von Pico und von St. Michael verspürten nur die Bebung vom 15. Junius; Fayal blieb gänzlich verschont.

Terceira, wo das Klima vortrefflich, die Luft größtentheils heiter und rein, ist rund von Gestalt und nach allen Seiten durch unzugängliche, senkrechte, Mauern ähnliche, Felswände begrenzt. Besonders großartig sind die Abhänge an der Südseite, gegen Nordwesten aber zeigen sich die Küsten am erhabensten. Obwohl im Ganzen eben so fruchtbar, als St. Michael, ist dennoch nur ein schmaler Streifen, etwa der vierte Theil von Terceira, angebaut. Manche Gegenden, unter anderen die „*Caldeira*", eine Krater-ähnliche Vertiefung an der Agra-Bucht, könnten mit ganz geringem Aufwande zu den schönsten Gärten umgeschaffen werden, so überaus reich wird der Boden gefunden. Die *Roca de Fanal*, unfern der Hauptstadt Angra, besteht aus einer feinkörnigen grauen Lava mit den prachtvollsten Olivin-Einschlüssen und enthält außerdem viele Augit-Krystalle. Am *Castello dos Moinhos*, so wie bei *Outeiro do Vento* findet man ausgezeichnete Obsidiane, und in der Gegend von *Lages*, an der Nordküste, schwarze glasige Bimssteine, von durcheinander verschlungener faseriger Textur und überreich an Feldspath-Krystallen.

Den Namen trägt unsere Insel, weil sie die dritte gewesen, welche entdeckt worden; Portugiesische Schiffer, vom Cap Verd nach Europa heimkehrend, waren die ersten, welche, wie man sagt, die im April des Jahres 1445, Terceira betraten; denn genau läßt sich die Zeit der Auffindung nicht angeben, sie muß aber zwischen 1444 und 1450 fallen. Nach dieser Insel werden die gesammten Azoren wohl auch als Terceiras bezeichnet. — Gute Straßen führen nach allen Puncten,

so daß man hier gemächlicher reist, als auf einem der andern Eilande.

Das schmale, auffallend in die Länge erstreckte, St. George (*San Jorge*) soll am 23. April 1450, am Tage des heiligen Georgs entdeckt worden seyn. Terceira war schon bewohnt, ehe man jene Insel kannte. Sie dürfte neueren Ursprungs seyn, als St. Michael, und noch bleibt dieselbe heftigen vulkanischen Katastrophen unterworfen, welche, beinahe jedes Jahr, die Bewohner sehr in Schrecken setzen. Im Allgemeinen beschränkten sich die Phänomene auf die Südküste und veranlaßten hier gewaltige Verwüstungen. Die frühesten bedeutenden Ausbrüche, wovon Nachrichten erhalten wurden, hatten 1580 und 1691 statt; die beim erstern ergossene Lava ist am *Pico de Valderio* noch zu erkennen. Submarine Eruptionen trieben mehrere kleine Eilande längs den Küsten empor, die jedoch bald wieder verschwanden. Aehnliche Ereignisse traten 1720 und 1757 ein. Der letzte und, so scheint es, der furchtbarste Ausbruch, für den am besten angebauten Theil von St. George besonders verderblich, war der am 1. Mai im Jahr 1808. Unter Kanonenschüssen ähnlichem Donner, brach der Boden auf und es bildete sich schnell ein gewaltiger Krater, welcher in wenigen Tagen Schlacken und Bimssteine in solcher Menge auswarf, daß die Gegend weit umher mehrere Fuß hoch damit bedeckt wurde. An den folgenden Tagen entstanden noch einige Kratere und gewaltige Lava-Massen schritten, unfern der Stadt Orzalina, die theilweise zerstört wurde, bis zum Meere vor. Selbst auf den Nachbar-Inseln Pico und Fayal lebte man in bangster Erwartung. Erdstöße werden in der Regel auf unserer Insel gegen Ende jedes Sommers verspürt. — Die Lava, durch besonders große Augit-Krystalle ausgezeichnet, überschritt einen, von älteren Eruptionen herrührenden Strom, dessen Masse sehr Feldspath-reich ist. Auf dem Gipfel des *Pico do Fogo* zeigt sich jene neue Lava schon in hohem Grade zersetzt.

Eine Bergkette, steil abstürzend gegen das nördliche Ufer, durchzieht St. George der Länge nach; auf den Gipfeln derselben, etwa zweitausend Fuß über dem See-Spiegel, dehnt sich flaches Inselland aus, und am östlichen und westlichen Ende jener Kette sieht man zwei kleine vulkanische Inseln, ***Ponta do Topo*** und ***Ponta do Rozaes***.

Unter allen Eilanden, die uns beschäftigen, ist Fayal wohl das reizendste, der Anblick ungemein malerisch, und dabei verdient die Insel ganz besondere Beachtung der Geologen, um des großartigen Kraters willen, der hier getroffen wird. Es endigt nämlich die fast kreisrunde, an den Küsten jedoch vielfach eingeschnittene, Insel in einem hohen Spitzberge, welcher bei dreitausend Fuß über das Meeres-Niveau ansteigt. Vom Gipfel dieses, durch Trachyt-ähnliche Laven gebildeten, Spitzberges wird der kolossale Feuerschlund umschlossen, der jetzt gänzlich erloschen scheint, indem selbst nicht einmal Gas-Ausströmungen wahrnehmbar sind. Die einzige Eruption, von der man weiß, hatte der ***Prayo de Nordeste*** 1672. Es liegt dieser, mit Schlacken-Kegeln umgebene, Vulkan in anderthalbstündiger Entfernung von dem erwähnten Spitzberge. Die mehr Basalt-artigen Laven enthalten viele Olivin-Körner und Augit-Krystalle. — Wie auf St. George, so pflegen auch auf Fayal, in den Herbst-Monaten, sich viele Erdbeben zu ereignen. Die Benennung letzteren Eilandes veranlaßten den Buchen ähnliche Bäume *, welche vor Zeiten hier in größter Menge getroffen wurden. — Die ersten Entdecker von Fayal sind nicht genau bekannt; man sagt, es wären Seeleute von Terceira, St. George oder Graciosa gewesen.

Von Fayal aus ist der Anblick der Insel Pico, mit ihrem großen Kegelberge, besonders imponirend **. In frühester Zeit sollen die Bewohner jenes Eilandes, voll banger Sorgen, die so eigenthümlich

* *Faya* heißt die Buche im Portugiesischen.

** Fig. 1 auf Taf. LXXXXIV, nach einer Zeichnung des Admirals Sartorius.

gestaltete Bergmasse betrachtet haben, den vulkanischen Charakter derselben fürchtend; „*el Pico*“ war der Ausdruck, womit sie die gefürchtete Höhe bezeichneten, und diese Benennung ging auch auf die Insel über.

Der ganzen Länge nach wird Pico von einem hohen trachytischen Rücken durchschnitten. Er endigt in dem berühmten Berge, der 7561 Fuß über den See-Spiegel emporsteigt und bei heiterem Wetter aus sehr weiter Ferne gesehen wird; gegen den Pico erscheinen alle übrigen Erhöhungen der Insel nur unbedeutend. In Frühlings- und Sommer-Monaten ist der Berg zugänglich, obwohl das Hinanklimmen auf jeder Seite äußerst beschwerlich und ermüdend bleibt. Während der Winterzeit bedecken gewaltige Schnee-Mengen das obere Drittheil des Vulkans, dessen Seiten, wie jene des Aetna, mit Schlacken-Hügeln, den Ausbruch-Stellen früherer Katastrophen, bedeckt sind.

Das Eiland hatte, seit man die Azoren kennt und bis zum letzten Jahrhundert, viele Eruptionen; allein es zeichneten Portugiesische Geschichtschreiber nur wenige dieser Katastrophen auf; eine von 1572 und die neueste, im Jahr 1718 eingetretene, wo der Pico an seiner Westseite barst, verdienen besondere Erwähnung. Auf dem Gipfel findet man einen tiefen Krater, dessen Rand nur gegen Süden und Westen erhalten blieb. Inmitten des Trichter-artigen Schlundes erhebt sich, ungefähr zweihundert Fuß hoch, ein überaus ebenmäßiger und sehr spitziger Kegel, aus festen harten Laven-Schaalen gebildet; und aus schaumigen Schlacken, denen eigenthümlicher Glanz verliehen ist; dadurch erhielt der Pico seine so bemerkenswerthe „Zuckerhut-Gestalt“. Mit Schwefelsäure beladene Dämpfe entsteigen dem Krater, und zu Zeiten werden die Ausströmungen so dicht, daß die Bewohner Eruptionen befürchten. Die Pico-Laven enthalten zum Theil sehr viele schöne Olivin-Körner; die vulkanischen Tuffe zeigen sich den bekannten Römischen auffallend ähnlich.

Unter allen Eilanden dieses Archipels hat Pico den schönsten Baumwuchs; besonders Cedern und Taxus gedeihen vortrefflich. Oleander und Myrthen erreichen nicht selten überraschende Größe. Bedeutend, und in besonderer Weise interessant, ist der Weinbau; zumal an der felsichten Westseite des Pico. Auf noch fester Lava wachsen die vorzüglichsten Reben und wurzeln nicht selten in kleinen, durch Kunst geschaffenen, Spalten, in welche etwas fruchtbare Erde gebracht wird. Zum Schutz der Setzlinge gegen Unwetter und Stürme errichtet man sechs Fuß hohe Mauern aus Laven-Brocken.

Nördlich von St. George liegt das Eiland Graciosa, muthmaßlich in derselben Zeit entdeckt, jedoch, so scheint es, früheren Ursprungs; obwohl, mit Ausnahme von Erdbeben, keine vulkanischen Bewegungen bekannt geworden. Der Kegel in der Mitte fällt nach allen Seiten allmälig ab; die Laven, von trachytischem, seltner von phonolithischem, Charakter, so namentlich an den Krater-Wänden, zeigen sich sehr blasig und voll von kleinen Krystallen und Punkten glasigen Feldspathes; häufig sind sie in sehr zersetztem Zustande und mit einer mächtigen Lage vegetabilischer Erde bedeckt. Der Name der Insel, „die angenehme", bezeichnet ihre große Schönheit und Fruchtbarkeit.

Corvo und Flores, die nördlichsten, auf unserer Karte nicht angegebenen, Eilande, obwohl in größerer Entfernung von der mittleren Gruppe, müssen dennoch ohne Zweifel als ergänzende Theile einer und der nämlichen Vulkanen-Kette gelten; sie sind Erzeugnisse derselben Katastrophe, durch welche alle Azorische Inseln über die Meeresfläche erhoben wurden.

Das kleine, aber ungemein interessante, Corvo hat verhältnißmäßig viele Berge und Fels-Partieen. Auch ein Krater ist vorhanden; seine Größe wird beträchtlich gefunden und die Wände, deren Massen zunächst gewissen Doleriten verglichen werden können, tragen unverkennbare Spuren erlittener Schmelzung. Merkwürdig sind zwei

Höhen an jedem Ende von Corvo, wodurch das ganze Sattel-Form erlangt. Ueber neuere vulkanische Ereignisse weiß man nichts. In früheren Jahrhunderten nannten Seeleute dieses Eiland: „Insel der Richtung“ oder „des Zeichens“ (*Marco*), weil sie nach dem erhabenen, weithin sichtbaren Gebirge ihren Lauf richten konnten.

Flores — mit allem Recht von den Portugiesen als „Blumen-Insel“ bezeichnet — wurde, wie es heißt, mit Corvo zugleich entdeckt. Die Fels-Ufer, an vielen Stellen tief eingeschnitten, steigen allmälig gegen den erhabenen „Pico“ der Mitte an. Es umschließt dieser Kegelberg einen Krater, wovon jedoch keine Ausbrüche bekannt sind. Prachtvolle Reihen basaltischer Säulen ziehen am „Pico“ herunter; in der Thaltiefe treten Trachyte auf. Die Laven enthalten, zugleich mit Augit und Olivin, Krystalle glasigen Feldspaths und ihre Blasenräume sind auffallend in die Länge gezogen. Häufig zeigen sie sich blendend weiß, in hohem Grade verwittert; selbst Schlacken, welche einst Glas-artig gewesen seyn müssen, sieht man zu thonigen Massen umgewandelt. Der Boden ist höchst fruchtbar; auch besitzt das Eiland viele Quellen, von denen mehrere Schwefel-Gehalt haben. — — In früheren Zeiten litten Flores und Corvo viel von den Anfällen der Seeräuber.

Zum Schlusse noch einige Worte über Sta. Maria, die äußerste der Inseln gegen Ostsüdost, und, so viel man weiß, die am frühesten, den 15. August 1432, entdeckte, auch nach diesem, dem Marien-Tage, ihren Namen tragend. Sie soll sich auffallend verschieden zeigen von den übrigen Eilanden unseres Archipels, hinsichtlich ihrer geologischen Beschaffenheit. Man glaubt Sta. Maria, obwohl ohne Zweifel, ebenfalls durch vulkanische Mächte emporgehoben, habe nie oberflächliche Ausbrüche gehabt. Die Insel ist hoch und soll aus „Schiefer-Gebilden * bestehen, deren Schichten senkrecht aufgerichtet

* Die Natur dieser „Schiefer“ ist noch unausgemacht; Geologen, welche sie aus Handstücken kennen, reden von einer, dem Phonolith (Seite 58) zunächst

„ſind und, gegen das Meer hin, nach jeder Seite ſchroff, Mauer-
„artig abſtürzen. Ueber den Schiefern liegen hin und wieder mäch-
„tige Streifen von Thon, der zu Töpfer-Waaren verarbeitet wird;
„ſtellenweiſe kommt auch Kalk mit eingeſchloſſenen See-Muſcheln vor.“

ſtehenden Felsart. Dagegen wird berichtet, an einer nicht zugänglichen Stelle der Nordweſt-Küſte, und, wie man behauptet, vom Schiefer umſchloſſen, ſey der ſehr große Schenkel-Knochen eines koloſſalen Thiers zu ſehen. Letztere Thatſache würde auf ein jüngeres neptuniſches Gebilde, vielleicht auf die Lias-Formation, hinweiſen. — In meiner Sammlung bewahre ich von Sta. Maria Muſterſtücke baſaltiſcher Geſteine, zum Theil ſehr reich an Olivin, ferner eine Muſchel-Breccie eigenthümlicher Art, zuſammengeſetzt aus *Ostrea*, *Pecten* und anderen Bivalven von mittlerer Größe, überall, auch im Innern, erfüllt mit dichter Kalk-Subſtanz, welcher, ſtellenweiſe in großer Häufigkeit, ſehr kleine, meiſt abgerundete Körnchen von Augit beigemengt ſind. Noch einer beſonderen Erſcheinung möge gedacht werden. Es iſt ein, in den Steinbrüchen des öſtlichen Theiles der Inſel aufgenommener, Kern von *Conus*, auffallend dick und kurz, aber der Art nach unbeſtimmbar. „Dieſer Kern“, welchen mein College Bronn näher zu unterſuchen ſo gefällig war, „zeigt ſich noch überall bedeckt von der innern Lage der Schale, und bis auf anderthalb Umgänge von unten nach innen gebildet aus einer Menge, wohl erhaltener, nicht ſehr dicht auf einander liegender größerer und kleinerer Conchylien (*Murex*, *Volvaria* u. ſ. w.) und *Cidaris*-Stacheln, welche nächſt der Mündung, bis zum Verſchwinden der Zwiſchenräume, tiefer hinein aber immer weniger dick überzogen ſind mit einer Kalkſinter-Rinde.“

Neunundsiebenzigste Vorlesung.

Die Halbinsel Kamtschatka. Ihre Entdeckungs-Geschichte. Gebirgs-Reihen, welche sie durchziehen. Klimatische Verhältnisse. Kamtschadaler Vulkane: Schivelutsch; Kliutschewskaja-Sopka; Tolbatschinskaja-Sopka; Kronozker-, Impanow- und Korjazker-Feuerberge; der Awatscha; Ersteigung desselben und Geschichte seiner Ausbrüche; Opatsker, Wiliutschinsker und Asatschinsker Vulkane. — Aleutische Eilande. Früh-Geschichte. Pawlowskaja-Sopka auf Alaska. Chilchaldinsk auf Unimak. Insel Akutan. Pic Makuschkin auf Unalaschka. Eiland Umnack und neu entstandene Insel Joan Bogoslow; Eilande Kanaga, Tanaga und Semi-Soposchna. — Kurilen: Inseln Schumschu, Alaïd, Paramusir, Onekotan, Ikarma, Raschkoke, Matua mit dem Pic Sarytschew, Uschischir, Simusir mit dem Pic Peurouse, Tschirpoi, Tschikitan und Kunaschir mit dem Vulkan Tschatschanoburi. — Japanische Inseln: Jesso mit fünf Vulkanen, Kosima, Nipon, reich an Feuerbergen, welche theils noch in spätern Jahren sich thätig zeigten, Osima, Fatsisio, Firando, Iwoo-Sima, Kagu-Sima und Kiu-Siu. — Andreanow'sche Eilande. — Inner-Asien: Vulkane Peschan, Turfan, Aral-tube, Demawend, Abischtscha, Akalzikhe, Seiban-Dagh, Sindsjar, Argaeus, Feuer-Eruption unfern Gokmali i. J. 1827. — Der Ararat, und gewaltiger Ausbruch desselben i. J. 1840. — Der Vulkan Allahgös.

Am nordöstlichsten Ende Asiens liegt die Halbinsel Kamtschatka, länglichrund gestaltet, ihre Ostküste sehr gebogen und mit vielen Buchten versehen. Seit 1690 kannte man durch Gerüchte zu Jakutzk unsere Halbinsel; sechs Jahre später zogen sechszehn Kosaken, von Lucas Semönow Sin Mowsko geführt, dahin, kamen jedoch nur bis zum Kamtschatka-Flusse, wo, durch Aufpflanzung eines Kreutzes, die Besitznahme erfolgte. Erst 1706 drangen die Russen bis zur

äußersten südlichen Landspitze, bis Lopatka. Der Name „Kamtschatka“ stammt von den Russen her; sie hörten nämlich, daß Eingeborene den größten Fluß im Lande als „Kontschatka“ bezeichneten.

Obwohl fast kein Jahr vorübergeht, wo nicht Schiffe dieser oder jener Nation, besonders Russische, den Peter-Pauls-Hafen besuchen, so ist dennoch in der Regel die Dauer ihres Aufenthaltes zu beschränkt; auch die Zeit der Reisenden durch anderweitige Beschäftigungen zu sehr in Anspruch genommen, als daß wir oft Berichte über die Natur-Erscheinungen der merkwürdigen Halbinsel erwarten dürften. Was in den größeren Werken von Krascheninikow, Krusenstern, Kotzebue, Lutke, Beechey, ferner in den Mittheilungen von E. Hoffmann, Postels, Lenz u. A., zerstreut gefunden wird, waren wir bemüht, in eine Gesammt-Uebersicht zu bringen.

Von Norden nach Süden erstrecken sich, der ganzen Länge nach, zwei, in ihrer Beschaffenheit durchaus ungleiche, Gebirgsreihen. Die westliche, fast überall von der nämlichen Höhe, hat sanft geneigte Abhänge und wird frei von Vulkanen gefunden. Die östliche großartige Bergkette ist, auf ihrem zerrissenen zackigen Rücken, mit kühn emporsteigenden, bis in die Wolken ragenden Pics, dort zu Lande *Sopka's* oder *Sopki* benannt, geziert, die Abhänge sieht man von zahlreichen, tief eindringenden, Schluchten durchzogen.

Zwischen dem Lopatka-Vorgebirge und der Awatscha-Bucht fallen die hohen Wände besonders steil in die See, auch erheben sich an nicht wenigen Stellen Felsmassen und Klippen über die Wasserfläche. Mehrere der Pics sind noch wirksame Vulkane; andere, von denen man keinen Ausbruch kennt, tragen, im Eigenthümlichen ihrer Gestalt und sonst, alle Merkmale, daß sie früher thätig gewesen. Die meisten dieser erloschenen, oder noch brennenden Feuerberge haben verschiedene Namen.

Kamtschatka ist keineswegs das rauheste, unwirthbarste „Weltende", wie Manche zu glauben geneigt seyn könnten; es liegt unter denselben Breite-Graden, wie England und Schottland, aber die Berge Britaniens erreichen nur mäßige Höhen und sind durch weit erstreckte Ebenen unterbrochen, während die Gebirge unserer Halbinsel, deren ganze Breite einnehmend, sehr hoch emporragen. Allerdings sind die Winter auf Kamtschatka von langer Dauer, auch der heftigen Stürme, des vielen Schnees wegen, der von den Bergen herabgeweht wird, besonders lästig, und nicht selten liegen die Häuser so unter Schnee begraben, daß die Bewohner sich Ausgänge brechen müssen; die Sommer währen nicht lange, sind indessen schön und das Pflanzen-Wachsthum üppig. Getreide und Garten-Gewächse gedeihen.

Wir beginnen unsere Betrachtungen über die Kamtschadaler Vulkane mit dem Schivelutsch, welcher das nördlichste Ende des erwähnten hohen vulkanischen Gebirgszuges bildet. Bis zu A. Erman's Reise wußte man wenig von dem merkwürdigen Berge; dieser Naturforscher erstieg den Pic bis zu sehr großer Höhe und machte ihn zuerst genauer bekannt. Der Schivelutsch überragt die Meeresfläche um 9,904 Pariser Fuß. Steile, senkrechte Felswände steigen gegen die Mauern-ähnlich ausgedehnte Hauptmasse empor. Das, an freien, nackten Stellen sichtbare, Gestein ist ein feinkörniges Gemenge aus Albit, Hornblende und Magneteisen, welches in krystallinischer, bald grau, bald roth gefärbter, Grundmasse eingeschlossen erscheint; die Felsart erinnert an Andesit, wovon bei den Vulkanen Amerika's die Rede seyn wird. Tiefer, um den Fuß, bestehen die Hügel aus Thonschiefer und aus Talkschiefer, mit denen Diorit und Serpentin auftreten. Ein Krater ist nicht wahrzunehmen; aber die Eingeborenen erinnern sich, Rauch und Dämpfe haben ausbrechen zu sehen.

Verfolgen wir nun weiter die Feuerberge in der Richtung aus

Norden nach Süden; nicht alle findet man auf der, unserem Atlas beigegebenen Karte verzeichnet.

Südwestwärts vom Schiwelutsch erscheint zunächst die Kliutschewsker Gruppe.

Der Kliutschewskaja-, auch Kamtschatkaja-Sopka, ist der Berg, von dessen kolossaler Kegelmasse kein Seefahrer ohne Bewunderung spricht. Man sieht ihn aus einer Weite, die jene zwischen Neapel und Palermo weit übertrifft. Er ist der größte, und zugleich der am meisten thätige Vulkan auf unserer Halbinsel; dabei überragt derselbe nicht nur alle anderen Kegel, sondern gehört in die Reihe beträchtlichster Berge unserer Erde, denn es gibt deren wenige, welche, wie der Kliutschewskaja-Sopka, fast unmittelbar von der Meeresfläche an, bis zur erstaunlichen Höhe von 14,656 Fuß emporsteigen; so viel beträgt der Kraterrand den, in neuester Zeit mit großer Sorgfalt vorgenommenen, astronomischen Beobachtungen zu Folge. Am Fuße kommen doleritische Gesteine vor, ausgezeichnet durch ihre, oft über einen Zoll großen, Labrador-Krystalle; weiter aufwärts erscheinen Trachyte, Laven und Obsidian. In der Nähe trifft man heiße Quellen, wie dieß so häufig bei Feuerbergen der Fall. Fortwährend entwickelt der Pic Rauch und Dampf, auch Flammen dringen zuweilen hervor und dicke weiße Wolken in großen Kugeln. Mächtige Felsreihen umziehen den Berg und aus ihnen drängt sich eine riesige Eismasse, ein Gletscher, hervor; nicht selten wurden Lavenströme dadurch aufgehalten, bis sie endlich die Oberhand gewannen und das Eis vor sich her, der Tiefe zuschoben.

Wir gedenken nur einiger Thatsachen aus der Geschichte des Vulkans. Eine sehr bedeutende Eruption ereignete sich im Jahre 1727, und es dauerten die Erscheinungen, fast ohne Unterbrechung, bis 1731 fort. Ferner trat am 25. September 1737 eine gewaltige Katastrophe ein, welche acht Tage lang anhielt, und wobei der ganze Berg das Ansehen hatte, als ob er glühe; Flammen leckten, feuerigen Strömen

gleich, am Abhange hinunter. Zuletzt brach, im September 1829, nach gewaltigen Dampf-Entladungen und Ausschleuderungen loser Massen, ein mächtiger Laven-Erguß, etwa siebenhundert Fuß unterhalb des Gipfels, hervor, folglich in der überraschenden Höhe von beinahe vierzehntausend Fuß; er senkte sich am ganzen Abhange hinunter.

Tolbatschinskaja-Sopka, der Tolbatscha-Vulkan, wovon man seit langer Zeit nur Rauch-Entwickelung kannte, wurde, zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts, mit einer nachbarlichen Höhe, durch einen neu gebildeten Krater, vereinigt, welcher beim Ausbruche von 1739 die umliegenden Waldungen in furchtbarer Weise verheerte; dem Felsen-Gipfel des Berges entstieg ein sehr heftiger Flammen-Wirbel und die Schneedecke erhielt eine, einen halben Zoll dicke, Aschenrinde.

Der Kronozker Vulkan hat einen spitzigen Gipfel, aus dessen Krater von Zeit zu Zeit Rauch aufsteigt, jedoch mitunter in kaum merkbarer Weise. Vom Impanow-Vulkan, der auf seiner Höhe abgeplattet erscheint, wie fast keiner der übrigen Berge, kennt man die Ausbrüche nicht, auch ist er ohne Rauch. Der Korjazker Vulkan, Koräzkaja- oder Strjeloschnoi-Sopka, ein auffallend schlank gestalteter Pic mit zerrissenem Gipfel, kann vom Meere aus gesehen werden, wenn Schiffe noch über hundert Stunden entfernt sind, denn seine Höhe beträgt 11,376 Fuß. Er besteht aus Trachyten und aus trachytischen Conglomeraten, so wie aus Basalt-Gebilden, und in der Tiefe findet sich Glimmerschiefer. Der Nordseite entsteigt zu Zeiten Rauch; von besonders denkwürdigen Ausbrüchen weiß man nichts, obwohl sehr bedeutende stattgefunden haben müssen, wie solches unter anderm zahllose, über die Abhänge zerstreute, Obsidiane darthun.

Unvergleichbar wichtiger, als die vier zuletzt erwähnten Kegelberge, ist der Awatscha-Vulkan, auch Avatschinskaja- oder Gorälaja-Sopka, und nach Andern Pic Streloschnoy

genannt. Die Höhen-Angaben schwanken zwischen 8,199 und 8,580 Pariser Fuß. Nur mit großer Mühe vermag man den Spitzberg zu ersteigen. Französische Naturforscher, die ersten, welche 1787 den Muth hatten, das Wagestück zu bestehen, brauchten drei Tage, um über die große Schneemasse bis zum Gipfel zu gelangen. Sodann wurde der Vulkan im Jahre 1824 von E. Hoffmann besucht, der Kotzebue, den Russischen Seefahrer, einen Sohn des bekannten Lustspiel-Dichters, auf seiner Reise um die Welt begleitete. Endlich waren Postels und Lenz, welche unter Lütke's Leitung die Erde umsegelten, in den Jahren 1827 und 1828, zu zwei verschiedenen Malen auf dem Awatscha. Bei der ersten Bergfahrt, am 25. September 1827, vom Peter-Paul-Hafen aus unternommen, konnten sie, nach zwei mühevollen Tagen, nur die Hälfte der Höhe erreichen. Nachdem Thonschiefer- und Grauwacke-Gebilde überschritten worden, die stellenweise von dichten Kiefern-, Erlen- und Birken-Wäldern bedeckt sind, welche letztere Kamtschatka einen eigenthümlichen Reitz verleihen, gelangte man zu ungeheuren Trachyt-Blöcken, groß wie anstehende Felsen und durch Schwefel-Anflüge häufig gelb gefärbt. Erscheinungen der Art hielten an, bis zum „verbrannten Felde" *(Gorelaja Ratschka)*; so heißt eine Ebene, die der unübersehbare Schauplatz vulkanischer Verwüstung ist, ein wildes Haufwerk übereinander gethürmter Trümmer von trachytischen und doleritischen Massen, von Tuffen, Bimssteinen und Schlacken. Der Boden dröhnt hohl; in der Tiefe wird mehr oder weniger starkes Geräusche und ein Donner-ähnliches Getöse hörbar. Stellenweise liegt vulkanische Asche so hoch, daß man bis zu den Knieen einsinkt. Auf dem „verbrannten Felde" steigen viele kleine Kegel, wechselnd in ihrer Höhe von einem bis zu zwölf Fuß und mitunter bei dreißig Fuß im Umkreise, in geringen gegenseitigen Entfernungen empor; viele derselben sind Fummarolen, es entströmen ihnen Dämpfe, welche Schwefel-Wasserstoff-Geruch haben. Leicht stößt man mit Stöcken

ins Innere der lockern Hügel, allein bis zu sechs Fuß ist kein fester Grund zu erreichen. Nun erhebt sich eine mächtige Trachyt-Mauer, ein wahres Felsenriff, fünfzehn bis zwanzig Fuß hoch, mit steilen Wänden, oben in scharfkantigen Zacken ausgehend, unten durchzogen von tiefen Spalten, aus denen Säulen dichten Rauches hervorbrechen, welche das Gestein in der Nähe mit Schwefel überziehen. Der oberste Kegel wird so schroff, daß es sehr schwierig ist, bis zum Krater vorzudringen, der eine unermeßliche Größe haben muß; hier sahen sich die Reisenden genöthigt umzukehren. Bei der zweiten Wanderung, welche sie, im Sommer 1828, vom Dorfe Awatscha aus unternahmen, gelangten dieselben auf einem, an der Südost-Seite hinziehenden, Kamme bis zu 7,000 Fuß Höhe und waren nur durch eine sattelförmige, stellenweise mit Schnee bedeckte, Vertiefung von der Spitze getrennt; da nöthigte der, durch plötzlich umspringenden Wind auf unsere Forscher getriebene, Rauch zum Rückzuge.

Was die Geschichte dieses Vulkans betrifft, — der durch seine Katastrophe die Bewohner der Umgegend nicht selten in Schrecken setzte und gewöhnlich als einer der berühmtesten auf Kamtschatka betrachtet wird, so raucht der mächtige Krater zwar seit undenklicher Zeit, allein man weiß dennoch nur von wenigen bedeutenden Eruptionen. Im Sommer des Jahres 1737 hatte ein, von furchtbaren Erscheinungen begleiteter, Ausbruch statt, der übrigens nur vierundzwanzig Stunden anhielt. Asche fiel in ungeheurer Menge und die Boden-Bebungen erstreckten sich bis Lopatka an der südlichsten Spitze, ja sie wurden auf den Kurilen und auf andern nahen Eilanden verspürt. Es waren diese Erdstöße, denen stürmische Meeres-Bewegungen folgten, bei weitem die heftigsten, seit unsere Halbinsel den Europäern bekannt ist; zu verschiedenen Malen überschritt die See, unter furchtbarem Tosen, ihre Ufer, bedeckte das Küstenland auf bedeutende Weite und Höhe, zog sich aber stets nach kurzer Frist wieder zurück; oft um Vieles über das gewohnte Gestade.

Ferner ereigneten sich Ausbrüche in den Jahren 1740, 1772 (oder 1773), 1779 und 1789 am 12. November. Bei der Eruption von 1779 fiel Asche auf die Cook'schen Schiffe, als diese noch dreißig Seemeilen entfernt waren.

Am 27. Juli 1827 wurden, bei bedecktem und nebeligtem Himmel, Flammen auf dem Gipfel sichtbar. Vom 28. Juli, Morgens 10 Uhr an, fiel, drei Tage hindurch, während starken unterirdischen Geräusches und indem der Boden zu mehreren Malen bebte, Asche in Menge nieder, auch wurden zahllose Blöcke ausgeschleudert. Zur Asche gesellte sich Regen und bald hüllte der herabfallende Schlamm alles Grüne ein. Den 29. fand eine so heftige Erschütterung statt, daß man glaubte, der alte Vulkan stürze zusammen. Im Dorfe Awatscha, dessen Bewohner sich geflüchtet hatten, zerbrachen alle Fensterscheiben und das Zimmerwerk einiger Häuser wich aus den Fugen. Schiffer behaupteten: das Meer sey, im Grunde der Bucht, weit zurückgetreten und der Awatscha-Fluß so mit Aschenschlamm erfüllt, daß sein Lauf unterbrochen gewesen und die Fische sich nicht mehr fortbewegen konnten. Sodann folgten von neuem Explosionen und darauf entfloß Lava der Südwest-Seite des Berges. Nach dem Zeugnisse wissenschaftlicher Reisenden war das Schauspiel zur Nachtzeit besonders prachtvoll. Der ganze Berg erschien beleuchtet von vielfarbigem Feuer, das vom Krater bis zum Fuße hinabreichte, und glühende Schlackenmassen wurden, gewaltigen Leuchtkugeln gleich, emporgeschleudert.

Im Süden des Awatscha folgen zunächst der Opalsker Vulkan, welcher, nach langer Ruhe, gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts, einen Ausbruch hatte, und der Wiliutschinsker Vulkan, auch Paratunka Sopka genannt. Er beherrscht die vielen Felsenzacken umliegender Berge, ist oft mit Schnee beladen, indessen sollen dem Gipfel zu Zeiten auch Rauchsäulen entsteigen. Der Wiliutschinskaja-Sopka dient den Umwohnenden als Barometer; ist, bei

heiterem Himmel, sein Gipfel von gekräuselten Wolken umlagert, so können sie sicher auf Ostwind zählen u. s. w. Heiße Quellen findet man in nicht beträchtlicher Entfernung.

Zum Schlusse ist noch des Asatschinsker Feuerberges zu gedenken; er warf im Junius 1828 Asche aus, die bis in die Nähe des Peter-Paul-Hafens getrieben wurde, eine Entfernung von hundertundzwanzig Werften; Dächer der Häuser und das Laub der Bäume waren damit überdeckt.

Ohne der geographischen Ordnung großen Eintrag zu thun, dürfte hier am schicklichsten von den Aleutischen Inseln die Rede seyn.

Einem sanft gekrümmten Bogen gleich ziehen sie, von den östlichen Ufern Kamtschatka's bis zur gegenüber liegenden Amerikanischen Küste. Offenbar gehören diese Eilande, mit dem vulkanischen Kamtschatka, einer und derselben großen Erschütterungs-Linie an. Unter den Eingeborenen, welche ursprünglich aus dem östlichen Asien stammen dürften, erhielt sich die Sage von einer gewaltthätigen Katastrophe, wobei der Vulkan Makuschkin auf Unalaschka Sieger blieb. Daran wollen Manche die sehr unwahrscheinliche Vermuthung knüpfen, es hätte die Aleutische Inselkette einst mit dem Festlande von Amerika und Kamtschatka ein Ganzes ausgemacht, das durch jene großartige Natur-Umwälzung zerrissen worden sey.

Der Aleutische Archipel, aus etwa hundert größern und kleinern Inseln bestehend — welche, wie begreiflich, auf der Karte, die unser Atlas enthält, bei weitem nicht alle eine Stelle finden konnten — wurde theilweise 1741 entdeckt, allein erst zwanzig Jahre später genauer erforscht. Zur Vervollständigung unserer Kenntniß trugen neuerdings zumal Langsdorff, Kotzebue, Lutke, Chamisso, Postels und Andere bei; in jüngster Zeit lieferte Wenjaminow, ein Russischer Priester, nach zehnjährigem Aufenthalte im Unalaschka-Bezirke, außer geographisch-ethnographischen Nachrichten, auch manche geologische Beobachtungen, die nicht übersehen werden dürfen.

Die Aleuten sind größtentheils, vielleicht sämmtlich, vulkanischer Natur. Schon die Halbinsel Alaska, wovon nur die westliche Hälfte zum Unalaschkaischen Bezirke gehört, hat eine solche Beschaffenheit. Hohe Granit-Berge durchziehen das Eiland. Außerdem findet man Thonschiefer, der am westlichen Ufer sehr steil in's Meer fällt. Zwei vulkanische Pics, wovon einer, Pawlowskaja Sopka, im November 1786, und, wie gesagt wird, auch im Jahre 1825 Eruptionen hatte, steigen zu außerordentlicher Höhe empor.

Das größte unter sämmtlichen Eilanden, welche wir besprechen, ist Unimak. Es wird von zwei Gebirgsreihen durchzogen. Besondere Aufmerksamkeit verdient der vulkanische Kegel Chilchaldinsk oder Schischaldin. Der Krater seines 7,578 Fuß hohen Gipfels ließ früher fast ohne Unterlaß Ausbruch-Erscheinungen wahrnehmen. Um das Jahr 1795 stürzte eine der Spitzen des Bergrückens, welcher die Südwest-Küste der Insel bildet, mit furchtbarem Krachen ein. Asche wurde in so großer Menge emporgeschleudert, daß in nahen Dörfern am Tage vollständigste Finsterniß eintrat, während tobende Fluthen das ewige Eis der Höhen die Abhänge hinunter führten. Gegen die Mitte des März-Monats 1825 that sich, so wird erzählt, plötzlich der Kamm einer Bergreihe im nordöstlichen Inseltheile auf. An fünf Stellen hatten Flammen-Ausbrüche statt. Der Oeffnung entfloß eine gewaltige Wassermasse und zugleich wurde Asche in ungeheuerer Menge ausgeschleudert. Ganze Tage lang hörte man auf Unalaschka ein Donner-ähnliches Getöse. Der Chilchaldinsk stieß unterdessen bloß Rauch aus. Die Aschen-Eruptionen des neuen Kraters dauerten fort. Den 11. Oktober 1826 erfolgte, inmitten einer, zwischen Bergen gelegenen, Ebene abermals ein furchtbarer Aschen-Ausbruch. Während unaufhörlichen Boden-Bebungen fiel der lockere Lavenstaub mehrere Tage hindurch, so daß es ganz finster blieb und die Bewohner des Dorfes Chilchalchinski sich in ihre Häuser gebannt sahen. Alle nahen Inseln waren mit Asche bedeckt; selbst auf Alaska

herrschte während achtundvierzig Stunden tiefe Dunkelheit. Mit Unterbrechungen hielt der Aschen-Regen bis zum 28. December an und begann von neuem im Januar 1827, bis sich, im Mai-Monate auf dem Vulkan Chilchaldinsk ein Krater öffnete, dem Flammen entstiegen. Im November und December 1830 ließ dieser Berg heftiges Getöse hören, und als die Nebel, welche ihn umgaben, sich zertheilt hatten, sah man, daß seine Schnee-Decke verschwunden war. Vom Gipfel bis zum Fuße entstanden Spalten, aus denen, von Zeit zu Zeit, Feuer hervorbrach.

Zwischen Unimak und dem nächsten größern Eilande, Unalaschka, liegt Akutan, eine Insel, auf welcher man an verschiedenen Orten heiße Quellen trifft und deren Vulkan periodische Flammen-Eruptionen hat.

Der erhabenste Berg auf Unalaschka, im nördlichen Theile befindlich, ist der Pic Makuschkin, dessen Meereshöhe 5,474 Englische Fuß beträgt. Der nordöstliche Theil des, einhundertfünfzig Werste langen, Eilandes wird, nach allen Richtungen, von Bergreihen durchzogen, bestehend aus Graniten, Syeniten und Porphyren; in der Nähe der Vulkane sind Trachyte zu finden. Der Gipfel des, ganz isolirt emporsteigenden, Makuschkin erscheint eben; das westliche, ungemein steile Gehänge ist mit vielen spitzigen Kegeln besetzt. Ohne Unterlaß raucht dieser Vulkan und im Junius 1826 hatte derselbe, während heftiger Boden-Bebungen, Feuer-Eruptionen. Erdstöße und unterirdische Detonationen, ähnlich dem Donner schweren Geschützes, gehören zu den häufigen Phänomenen in Unalaschka.

Auf dem, einhundertundzwanzig Werste langen, Eilande Umnack fanden die Russen, als sie 1759 landeten, zwanzig Dörfer, wovon einige stark bevölkert waren; vor mehreren Jahren bewohnten im Ganzen nur noch einhundertundneun Menschen die Insel. Es zeigen sich die Feuerberge hier besonders thätig; wir beschränken uns jedoch darauf, einiger vorzugsweise wichtiger Thatsachen zu

gedenken. Den 1. Mai 1820 ereignete sich eine Eruption am nördlichen Ende, wobei die Asche bis Unalaschka und Unimak getrieben wurde; sie lag auf erstgenanntem Eilande stellenweise anderthalb Fuß hoch und fast das ganze Jahr hindurch mieden die Fische das nahe Meer. Noch größere Aufmerksamkeit verdient die Entstehung einer neuen Insel; wir können uns nicht versagen, bei der Thatsache etwas länger zu verweilen.

Unfern der nördlichsten Landspitze, im Westen von Unalaschka, erhob sich ein einzelner Fels im Meere, als Haupt-Lagerstätte der Seehunde und Seelöwen, den Aleuten, schon aus der Zeit ihrer Voreltern her, wohl bekannt, und von ihnen, sicherer und reicher Jagd wegen, jährlich ein oder mehrere Male besucht. In der Nähe des Felsens bemerkten die Bewohner von Umnack und von Unalaschka, zu Anfange des Mai-Monats 1795, einen Nebel, der sich auch bei heiterstem Horizonte nicht zerstreute und um so mehr in Sorgen versetzte, als man sich dadurch eines der vorzüglichsten Nahrungs-Zweige beraubt sah. Später trat die Ueberzeugung ein, daß nicht bloß von Nebel die Rede sey, sondern daß auch eine gewaltige Rauchsäule dem Meere entsteige; Nachts strömte Feuer aus der Stelle, und zu Zeiten in solcher Menge, daß auf große Entfernung alle Gegenstände zu erkennen waren. In Umnack bebte der Boden heftig, und es war furchtbares unterirdisches Getöse hörbar. Nachdem einige Jahre in banger Erwartung abgelaufen waren, machte sich endlich ein rüstiger Aleute auf den Weg, um den wohlbekannten Felsen aufzusuchen und einige Seelöwen zu erlegen. Bald kam er jedoch in größter Bestürzung mit der Nachricht zurück: „das Meer koche“. Niemand wollte in der Folge sich an jenen Ort, den man von Geistern bewohnt glaubte, wagen, bis sich endlich, im Jahre 1800, bei vorzüglich heiterem Himmel eine vorher nie bemerkte Insel zeigte. Es war ein Pic, der, einer Feuereſſe gleich, unaufhörlich brannte und rauchte. Zum ersten Male wurde die neue Insel im Jahre 1804 von

Jägern in Baidarken, den Grönländischen ähnlichen Lederbooten, besucht. Sie brauchten sechs Stunden, dieselbe zu umrudern. Auf der nördlichen Spitze brannte der Vulkan und Lava floß in's Meer hinab. Hier konnte man, der Hitze wegen, nicht landen; an der Südseite aber, wo das Ufer weniger steil, bestanden unsere Aleuten die Wagniß. Nur bis zur Hälfte konnten sie indessen den Pic ersteigen; der Boden wurde immer heißer unter den Füßen, aus mehreren Oeffnungen drangen Dämpfe. Hier ruhten die Jäger, hingen ein Stück Seelöwen-Fleisch, das sie zur Nahrung mitgenommen hatten, in eine Spalte und waren außer sich vor Freude, als, nach kurzer Zeit, das Fleisch völlig gebraten war, und zwar, wie dieselben sagten, zum ersten Male in ihrem Leben ohne Feuer. Durst und Mangel an Trinkwasser nöthigten zur Rückkehr. Im April 1806 fand abermals eine, mit Laven-Ergüssen verbundene, Eruption statt, und bis zum Jahre 1823 nahm das Eiland, welches Joan Bogoslow benannt worden, stets an Höhe und Umfang zu.

Bei den übrigen Aleutischen Inseln haben wir nicht zu verweilen. Kanaga besitzt einen sehr hohen Feuerberg, in dessen Krater viel Schwefel gefunden wird; längs des Ufers trifft man zahlreiche heiße Quellen. Der Vulkan auf Tanaga, dessen Umfang beinahe jenem des Aetna gleichkommt, dürfte der größte der Reihe seyn. Sein Gipfel endigt in mehreren Spitzen, deren erhabenste stets dampft; bis zur Hälfte des Abhanges reicht die Schneedecke. Der Goreloi-Fels ist ein hoher, vom Meeres-Niveau bis zum Gipfel steil emporsteigender, Kegel. Auf Semi Sopaschna sind die letzten bekannten Feuerberge dieses Insel-Zuges.

Vom Südende Kamtschatka's, von der Lopatka-Spitze, erstreckt sich, dem Asiatischen Continent parallel, eine lange Insel-Reihe, die Kurilen und die Japanischen Eilande.

Ueber die Kurilen, welche im achtzehnten Jahrhundert durch Russen in Besitz genommen wurden, wußte man bis vor nicht langer

Zeit, wenig mehr, als ihre Namen. Die Eilande, meist in Nebel gehüllt, schlecht bewässert, unfruchtbar, haben schroffe Ufer, zum Ankern in der Nähe keineswegs geeignet. Häufig sind Boden-Erschütterungen auf diesen Inseln, deren manche, um ihrer vulkanischen Phänomene willen, unsere Beachtung verdienen.

Schumschu, die erste in der Reihe, wird von Kamtschadalen bewohnt, welche, aus Furcht vor den Russen, im Jahre 1706 dahin flohen und sich ansiedelten.

Alaït, etwas mehr gegen Nord-West gelegen, als die übrigen, hat einen Vulkan von sehr erhabener Kegel-Gestalt; während eines großen Theils des Jahres trägt derselbe eine Schneedecke. Nach langer Ruhe zeigten sich, gegen Ende des abgelaufenen Jahrhunderts, Dampf-Ausbrüche, und im Februar 1793 fand eine heftige Eruption statt.

Paramusir, oder Poromuschir, genau in der Verlängerung der Linie Kamtschadal'scher Feuerberge. Die Insel hat einen sehr ansehnlichen Pic, Fuß genannt, welcher von Zeit zu Zeit Eruptions-Erscheinungen zeigt.

Auf dem Eilande Onekotan finden sich drei Vulkane; Ikarma und Raschkoke besitzen jede einen; dem Feuerberge von Ikarma entsteigen zuweilen Flammen-Garben und längs der Küste sprudeln an mehreren Orten heiße Quellen.

Auf Matua erhebt sich der Pic Sarytschew 4,227 Fuß über den See-Spiegel und seinem Krater entsteigt stets Dampf.

Uschischir hat einen Vulkan und am Ufer entspringen heiße Quellen.

Auf Simusir, oder Marekan, findet sich der Pic Peyrouse, und von beiden kleinen Eilanden Tschirpoi hat jedes einen Feuerberg.

Endlich liegen zwischen Iturup und der nördlichsten der, in verlängerter Richtung der Kurilen bogenförmig fortziehenden Japanischen Insel Jesso noch einige kleine Inseln mit Pics, so namentlich

Tſchikitan, oder Spanberg-Eiland, und Kunaſchir mit dem Vulkan Tſchatſchanoburi.

Nun folgen die Japaniſchen Inſeln, auf denen Schiffe kaum zu landen pflegen, auch weiß man nichts über die Geſteine, welche die Vulkane umlagern, über die Felsarten, aus denen ihre Abhänge beſtehen: den erfolgreichen Bemühungen Alexander von Humboldt's und Julius von Klaproth's, des berühmten Sprach-Gelehrten, gelang es jedoch über die Eruptions-Geſchichte von manchen jener Feuerberge ſehr werthvolle Mittheilungen zu erhalten. Wir werden die Eilande aufzählen, wie ſolche aus Nordoſt in Südweſt einander folgen.

Die vorhin erwähnte Inſel Jeſſo oder Matsmai*, welche tiefe Küſten-Einſchnitte hat, und deren Berge zum Theil die Grenze ewigen Schnees erreichen, zählt fünf Vulkane: Pic de Langle, 5,020 Fuß hoch; Oſonya Daké, an der Südoſt-Küſte der Strogonoff-Bucht; Outſchioura-yama, im Norden des Ortes Chakodade; am Ufer der „Vulkanen-Bucht", zu Zeiten entſtrömen dem Abhange gewaltige Rauch-Mengen; Oo-ouſſou-yama auf der Süd-Spitze von Jeſſo; Yonou-beri, oder Ghizan, an der Küſte einer weſtlichen Bucht.

Das ſehr kleine Eiland Koſima hat einen Feuerberg, der nicht über ſiebenhundert Fuß hoch iſt, aber einen weit geöffneten Krater umſchließt, aus dem ohne Unterlaß Dämpfe und Rauch ſteigen.

Beſonders reich an Vulkanen iſt die große Inſel Nipon, und von mehreren derſelben kennt man merkwürdige Kataſtrophen. Wir wollen ſie in ihrer Folge aufzählen. Der nördlichſte Feuerberg iſt der Yake-yama in der Provinz Oſiou; ohne Unterlaß entſtrömen ihm Flammen. Ueber dem hohen, ſtets mit Schnee bedeckten, Pic

* Sie iſt auf einer der Tafeln unſeres Vulkanen-Atlaſſes zu ſehen.

Tileſius, welcher als Vulkan bezeichnet wird, weiß man nichts Näheres. Dagegen hat der Alamo, oder Aſama-yama, auch Aſama-no-daké genannt, welcher in der Central-Provinz Sinano liegt, am 1. Auguſt 1783 ſich ſehr thätig gezeigt. Nach einem heftigen Erdbeben entſtiegen ſeinem Gipfel Flammen und Aſche, und Steine wurden in ſolcher Menge ausgeworfen, daß die dunkelſte Nacht in der ganzen Umgegend herrſchte. Die Bewohner naher Orte wollten fliehen, aber nach allen Seiten hin öffnete ſich der Boden und Feuer brach aus den Spalten empor; ſiebenundzwanzig Dörfer gingen unter. Vom 10. Auguſt an wurde die Kataſtrophe ſtets heftiger. Ein furchtbares Getöſe, ähnlich dem Donner, ſetzte Alles in größten Schrecken. Glühende Steine, theils von nicht unbeträchtlicher Schwere, fielen in ſolcher Unzahl, daß ſie hin und wieder Lagen von drei Fuß Mächtigkeit bildeten. Den 14. Auguſt ſtürzte ſich ein, mit großen Geſtein-Blöcken und mit Schlamm untermengter, „Schwefel-Strom" von der Höhe des Berges herab, floß in den Aſouma-Gawa, welcher ſein Bett überſchritt und das umliegende Land mit Fluthen bedeckte. Sehr viele Menſchen kamen um. — Der Sira-yama, oder „weiße Berg", iſt ein in die Schnee-Region reichender Vulkan, deſſen denkwürdigſte Eruptionen in die Jahre 1239 und 1554 fallen. — Der Fuſi, oder Fuſi-no-yama, der größte Feuerberg dieſer Gegend, ſoll bei den Ereigniſſen im Jahre 285 vor Chriſtus der Erde entſtiegen ſeyn. Es gehören dieſelben zu den bedeutendſten Phänomenen in Japan. Durch eine unermeßliche Einſenkung wurde, in einer Nacht, der große See Mitſou-oomi in der Provinz Oomi gebildet, aus deſſen Tiefe ſich, zweiundachtzig Jahre vor Chriſtus, das noch beſtehende Eiland Tſikou-bo-ſima erhob. Die ungeheure, mit ewigem Schnee bedeckte, Pyramide des Fuſi iſt der am meiſten thätige Vulkan. Im Jahre 799 hatte er einen furchtbaren Ausbruch; Aſche überdeckte den ganzen Bergfuß und die Waſſerſtröme der Umgegend färbten ſich roth. Eine abermalige Eruption, die jedoch von

keiner Boden-Erſchütterung begleitet war, trat 800 ein; bei den Kataſtrophen von 863 und 864 aber bebte die Erde beſonders heftig, wie denn überhaupt der letzte Ausbruch den ſehr gewaltthätigen angehört. Von Donner-ähnlichem Getöſe begleitet, brachen Flammen aus dem Boden; das Berg-Gehänge barſt, Aſche und Steine wurden in Menge emporgeſchleudert und fielen theilweiſe in einen nicht fern gelegenen See, deſſen Waſſer in Kochen gerieth, ſo daß alle Fiſche ſtarben. Nun ruhte der Vulkan Jahrhunderte lang, bis 1707 abermals ein Ausbruch erfolgte, wobei ungeheure Felsblöcke emporgeſchleudert wurden; rothglühender Sand und Aſche bedeckten, in kaum glaubhafter Menge, das ganze nachbarliche Plateau. — Ein anderer thätiger Feuerberg iſt der Aſo-no-yama, deſſen erhabenem Gipfel ſtets Rauch entſteigt, oft brachen auch Flammen hervor, es wurden Bimsſtein-artige Maſſen und Aſche emporgeſchleudert. Einer der letzten Ausbrüche, dem ein gewaltiges Erdbeben voranging, fand 1783 ſtatt; das Waſſer der Flüſſe in der nächſten Umgegend wallte auf, ein großer Strom wurde gehemmt und richtete durch Ueberſchwemmungen furchtbare Verheerungen an; viele Dörfer lagen unter Lava begraben. — Der Ouu-zen-ga-daké hat mehrere Krater, denen Rauch entſtrömt und die zu Zeiten ſchwarzen Schlamm auswerfen. Im Anfange des Jahres 1793 ſtürzte der Gipfel faſt ganz zuſammen. Ströme ſiedend-heißen Waſſers drangen von allen Seiten aus der entſtandenen Weitung hervor, die ſo tief war, daß man nicht mehr zu hören vermochte, wenn ein hinabgeworfener Stein den Boden erreichte; der aufſteigende Dampf hatte vollkommen das Ausſehen dichten Rauches. Wenige Wochen ſpäter ereignete ſich eine Eruption aus dem Gipfel des, in geringer Entfernung liegenden, Biwo-no-kompi (oder Kubi); Flammen ſtiegen zu gewaltigen Höhen empor, und es verbreitete ſich, im Verlauf weniger Tage, mit ſeltener Schnelle, die Lava einige Meilen weit in der Umgegend des Berges, und nach mehreren Monaten wurde das Eiland

Kiu-Siu furchtbar erſchüttert. Berge ſtürzten zuſammen, Häuſer fielen in Trümmer, an vielen Orten entſtanden Spalten im Boden. Zu verſchiedenen Malen wiederholten ſich dieſe Phänomene und endigten mit einem ungeheuren Ausbruche des Miyi-yama, dem ein unterirdiſches Brüllen voranging, welches weithin gehört werden konnte. Der Vulkan ſtieg bedeutend empor, brach aber bald in ſich ſelbſt zuſammen und verſchwand im Meere. Die gewaltſam ans Ufer getriebenen Wogen zerſtörten viele Dörfer und eine, aus Bergſpalten hervorgedrungene, große Waſſer-Maſſe überſchwemmte die ganze Umgegend; dreiundfünfzigtauſend Menſchen ſollen Opfer dieſes gräßlichen Ereigniſſes geworden ſeyn.

Bei den übrigen Japaniſchen Inſeln haben wir weniger lang zu verweilen.

Oſima, am Eingange der Jeddo-Bucht auf Nipon, hat einen Vulkan, welcher mit dem Fuſi im Verbande ſtehen dürfte.

Neben dem kleinen Felſen-Eilande Fatſiſio, der eben erwähnten Jeddo-Bucht gegenüber, erhob ſich 1606 aus dem Meere, in einer Nacht, ein Feuerberg, der nach und nach eine Höhe von 3,000 Fuß erreicht haben ſoll. Von der, in der Nähe liegenden, felſichten Inſel Firando wird berichtet, daß dieſelbe, gleich dem Stromboli, ohne Unterlaß Eruptions-Erſcheinungen zeige. Auch Iwoo-Sima hat einen ſtets brennenden Feuerberg, und unſern Kagu- oder Kaga-Sima entſtiegen, im Jahre 764, den Fluthen drei Inſeln, welche gegenwärtig bewohnt ſind.

Auf Kiu-Siu (Kiou-Siou) ſind beſonders die ſüdlichen und weſtlichen Theile vulkaniſch. Der Aſo oder Aſonomya hat von Zeit zu Zeit Feuer-Ausbrüche und wirft mitunter Steine empor. Heiße Quellen finden ſich nach allen Seiten am Bergfuße. Die Provinz Satſouma hat Stellen, welche wie durch Schwefel „getränkt“ erſcheinen; Eruptionen ereignen ſich hier nicht ſelten. Auch die, Kiu-Siu verbundene, Halbinſel Nangaſaki beſitzt einen Vulkan.

Unter den Andreanow'ſchen oder Negho-Eilanden haben mehrere ſtets rauchende und dampfende Feuerberge, und auf Junaska ereignete ſich im Jahre 1823 (oder 1824) die erſte bekannte Eruption.

Von beſonderer Wichtigkeit ſind für uns die vulkaniſchen Erſcheinungen im großen Indiſchen Archipel. Laſſen Sie uns jedoch, ehe wir zu deren Betrachtung übergehen, einen Blick auf Inner-Aſien, auf die Gegenden um das Kaſpiſche Meer und auf Vorder-Aſien werfen.

Im Inner-Aſien* iſt zuvörderſt das Peſchaus, oder *Echikbach*, des „weißen Berges", von Anderen auch als Hoſchau oder Khalar bezeichnet, zu gedenken. Er gehört der Kette des Thian-ſchau, des Himmels-Gebirges, an, und liegt in der Nähe des Ili-Fluſſes, zwiſchen Kutſche und Korgos, drei- bis vierhundert geographiſche Meilen von jedem großen Meere entfernt. Gegenwärtig iſt der Peſchan erloſchen; in früheren Jahren aber hat derſelbe nicht nur viel Rauch und Feuer ausgeſtoßen, ſondern meiſt auch Lavaſtröme geliefert. Berichte Chineſiſcher Geſchichtſchreiber aus ſehr alter Zeit reden von „geſchmolzenen Steinmaſſen, die meilenweit gefloſſen ſeyen". Eine bemerkenswerthe Erſcheinung in der Nähe iſt der „Salmiakberg". Man findet ihn voll von Höhlungen und Klüften, in welchen das Mineral, nach dem er den Namen trägt, in ſolcher Menge vorkommt, daß Eingeborne oft ihren Tribut an den Kaiſer von China damit bezahlen. Während der Frühjahr-, Sommer- und Herbſt-Monate ſollen jene, den Salmiak enthaltenden Weitungen „voll Feuer" ſeyn, ſo daß der Berg bei Nacht wie durch tauſende von Lampen erleuchtet ſcheint. Niemand wagt ihm alsdann zu nahen. Nur im Winter, wenn der viele Schnee das Feuer gedämpft hat, gehen die Umwohnenden an das Sammeln. Sie ſind bei der

* A. von Humboldt, *Fragments de Géologie asiatique*, und Poggendorff's Annalen der Phyſik. Bd. XVIII, S. 1 ff. und 319 ff.

Arbeit ganz entkleidet, da die Ablösung des Salmiaks, der in den Grotten theils Tropfstein-artig herabhängt, sehr schwierig ist.

Der nördliche Abfall des Himmels-Gebirgs, im Osten vom Peschan, hat viele vulkanische Phänomene aufzuweisen: Solfataren, namentlich die sehr bedeutende von Urumtzi, ferner Lava, Bimsstein u. s. w. Und jenseit der vulkanischen Kette des Himmels-Gebirges findet sich, einhundert und fünf geographische Meilen vom Peschan, und zunächst der, jetzt zerstörten, Stadt Ho-tscheu, ein stets rauchender Feuerberg, der Turfan, welcher zur Nachtzeit „wie eine Fackel" leuchtet. Man holt den Salmiak, der sich an diesem Vulkan, aus aufsteigenden Dämpfen, als Beschlag und Rinde niederschlägt, mit Schuhen versehen, die dicke Holzsohlen haben; lederne würden bei Berührung des Bodens verbrennen.

Ein anderer Vulkan von sehr bedeutender Höhe, und gleich dem Peschan in weiter Ferne vom Meere gelegen, ist der Aral-tube. Er steigt als Kegel-Insel inmitten des großen See's Balkhasch, oder Tenghiz, empor und hat zur geschichtlichen Zeit noch Feuer ausgeworfen.

In der erhabenen Gebirgs-Gruppe des hohen Demawend, zum großen nördlichen Taurus-System gehörend, liegt der Central-Vulkan im Elbrus, dessen Meereshöhe 13,793 Fuß beträgt und der das ganze Jahr hindurch Schnee zeigt, jedoch nicht zusammenhängend, sondern nur in weit erstreckten getrennten Feldern. Bis zur neuesten Zeit galt der Demawend-Kegel für unersteiglich; im September 1837 aber erreichte B. Taylor Thomson den Gipfel. Die gewählte Zeit war nicht die günstige, denn auf der Bergspitze herrschten so strenge Kälte-Grade und so durchdringend scharfe Winde, daß unser Reisender bei längerem Verweilen der Erstarrung unterlegen haben würde. An den Bergseiten ragen hin und wieder gewaltige Basalt-Felsen empor; Schlacken und Bimssteine werden in Menge getroffen. Fortdauernd ist der Vulkan im Innern thätig; es

beweisen solches die, aus Spalten überall hervordringenden, heißen Dämpfe. Nur wenige Fuß unterhalb der Spitze findet sich eine Schwefelhöhle, in welcher man eine hohe Temperatur trifft. Die obere Hälfte des Kegels besteht aus, durch Schwefel-Dämpfe sehr zersetztem, von Schwefel ganz durchdrungenem (trachytischem?) Gestein. An den Abhängen und am Fuß entspringen viele warme Quellen.

Auf der Ostseite des Kaspischen Meeres, an der Bucht Mangischlack, liegt der Feuerberg Abischtscha; sein Krater stößt stets Schwefel-Dämpfe aus.

Ein anderer unermeßlicher Feuerberg, über dessen Eruptions-Geschichte bis dahin nichts Näheres bekannt geworden, ist der Akalzikhe in der Persischen Provinz Aran oder Armenien. Schon in nicht unbedeutender Entfernung zeigt sich Alles vulkanisch. Einzelne mächtige Lava-Blöcke wechseln mit Lagen dichter Lava von zwanzig bis hundert Fuß Stärke. Nun gelangt man in ein weites, kreisrundes Thal, innerhalb dessen viele kleine Aschenkegel emporsteigen, und das einen See umschließt von sechshundert Fuß Länge und vierhundert Fuß Breite, eingefaßt von rauhen Lava-Felsen; dieß dürfte der Krater seyn.

Am nördlichen Ende des Van-See's erhebt sich der Seiban-Dagh, ein ungeheuerer Berg, dessen Gipfel stets Schnee trägt. Der Fuß ist mit glasiger Lava umgeben, auch scheint dieser Vulkan erst vor nicht langer Zeit erloschen zu seyn. Ebenso soll der Sindsjar, südwärts vom Van-See, am rechten Tigris-Ufer, ehedem Ausbrüche gehabt haben.

Seit frühester Zeit war der Argaeus — auf der Hochebene von Kaïsarieh (Cäsarea), an der Nordseite des Taurus, isolirt emporsteigend — für die Asiaten Gegenstand der Bewunderung und des Nachdenkens. Strabo, der eben so zuverlässige als verständige Erdkundige, schilderte die alte Stadt Cäsarea, das sie umgebende Land, und die vulkanischen Phänomene, welche damals beobachtet worden,

mit gewohnter Genauigkeit. Die Ebene, aus welcher der nun erloschene Vulkan sein, mit ewigem Schnee bedecktes, Haupt zu 12,290 Par. Fuß über den Meeres-Spiegel erhebt, ist heutiges Tages mit fruchttragender Erde bedeckt, läßt aber an verschiedenen Stellen den unterliegenden vulkanischen Tuff erkennen. Hin und wieder sieht man tiefe Schluchten, Abgründe, wahrscheinlich entstanden, als die Lava bei ihrem Erkalten sich zusammenzog. Aus solchen Weitungen drangen, zu Strabo's Zeit, Flammen, und es fehlte nicht an Beispielen, daß Thiere, die hinabfielen, den Feuertod starben. Ohne Zweifel hatten auch in späteren Jahren noch Eruptions-Phänomene statt, und davon dürften die zahllosen kleinen Kegel-förmigen Erhabenheiten, aus Eisen-reicher Lava und aus vulkanischem Tuff bestehend, herrühren, welche auf dem Berg-Abhange gefunden worden. Die Hauptmasse des Argaeus soll dicht seyn, röthlich und sehr viele Nadel-förmige Hornblende-Krystalle enthalten. Wir würden an Trachyt denken, wenn es nicht ausdrücklich hieße: man vermisse in dem Gestein den Feldspath fast ganz. Ein Brite, W. J. Hamilton, welcher den Berg 1837 erstieg, fand auf der Spitze des Kegels, dicht bei einander, zwei mächtige Kratere.

Unfern des Dorfes Gokmali, in der Provinz Baku, drei Meilen vom westlichen Ufer des Kaspischen Meeres, erfolgte am 27. November 1827 eine Feuer-Eruption mit Auswürfen von Steinen begleitet. Eine nicht unbedeutende Fläche brannte siebenundzwanzig Stunden ohne Unterlaß und erhob sich über das Niveau der umliegenden Gegend. Nachdem die Flammen erloschen waren, brachen Wassersäulen aus, die, so berichten neuere Reisende, noch jezt, gleichsam wie artesische Brunnen, fließen.

Zum Schlusse haben wir die, in gleichen Graden merkwürdige und furchtbar verheerende, Eruption des Ararat im Jahre 1840 näher zu betrachten, und einige Worte über den erloschenen Feuerberg Allahgö beizufügen.

In der dreiundfünfzigsten Vorlesung, als von Gebirgsreisen und vom Ersteigen hoher Berge die Rede war, fand sich (Bd. IV, S. 121 und 122) Gelegenheit, der gewaltthätigen Natur-Ereignisse zu gedenken, welche den Ararat vor wenigen Jahren betroffen haben, so wie der Aenderungen, die jener Koloß in Folge derselben erlitten. Es lagen damals nur höchst oberflächliche Zeitungs-Berichte vor, die mitunter selbst ganz unrichtige Angaben enthielten, so unter andern, daß der Ararat seine Form geändert habe und die drei Gipfel vereinigt und geebnet seyen; die Gestalt dieser Gipfel ist noch die nämliche, wie im Jahr 1829, zur Zeit als Parrot den mittlern derselben erstieg (a. a. O.). Seitdem begab sich Moriz Wagner, veranlaßt durch die Kaiserliche Wissenschafts-Akademie in St. Petersburg, an Ort und Stelle; ihm verdanken wir gründliche Mittheilungen, eine Fülle der interessantesten Thatsachen. Es war eine Eruption und keineswegs ein durch Erschütterung bewirkter Bergfall; nicht von den Gipfeln des Ararat stürzten die ungeheuern Gestein-Massen herab, welche das Kloster St. Jakob und das schöne große Dorf Arguré oder Arguri * — beide aus unsern frühern Unterhaltungen Ihnen bekannt — überschütteten und gegenwärtig Abhang und Fuß des Berges weithin bedecken. An der Stelle, wo die Kloster-Gebäude standen, bilden Schutt und Steine eine kleine Ebene; über dem Kloster-Garten und dem Kirchhofe häuften sich die Auswürflinge zu einem mächtigen Hügel an. Auch von Arguré wäre keine Spur zu sehen, hätte nicht die Raubgier diebischer Kurden sich den Weg zu den Habseligkeiten der erschlagenen Bewohner zu bahnen gewußt. Wo nicht durch besonders hohe Anhäufung von Schutt- und Fels-Trümmern die Arbeit erschwert worden, nimmt man Löcher und Gruben wahr, aus denen hier und da Balken von Dächern der Häuser hervorragen. Jene gewaltigen Fels-Trümmer wurden aus

* Nicht Achuri, wie durch ein Versehen Bd. IV, S. 122 gesagt worden.

einer großen Spalte geschleudert, welche sich am obersten Ende der Schlucht, in fünf bis sechstausend Fuß Höhe, durch Zerreißung gebildet hatte.

Die Aufgabe, welche Wagner löste, darf nicht als leichte gelten. Ströme von Regen und von geschmolzenem Schnee wirkten bereits sehr auf Umgestaltung der Schutt-Halden, die seit der Katastrophe, wovon wir reden, die Schlucht des Ararat ausfüllen; die im Archive der Regierung bewahrten Dokumente sind äußerst ungenügend, manche der wichtigsten Umstände wurden darin gar nicht berührt, oder in dunkler, unbestimmter Weise besprochen; die Zahl der wenigen Augenzeugen, welche über alle Einzelnheiten der Erscheinung jener ungeheuren Fels- und Schutt-Massen Auskunft geben konnten, hat sich seitdem vermindert; endlich werden sogar die geistesstumpfen Priester unwillig, wenn man die Ursachen eines Ereignisses zu erforschen sucht, das ihrem Wahn zu Folge „unmittelbar von Gott gekommen". — Um so dankbarer sind die Leistungen Wagner's zu erkennen. Er erstieg den nördlichen Abhang des Ararat, oberhalb der finstern Schlucht bis dahin, wo die größern Schneemassen beginnen, deren Rande bereits stark zu schmelzen anfingen. Hier, auf einer Höhe von mehr als siebentausend Fuß, hatte er einen vollkommenen Ueberblick der Zerstörungs-Stätte, welche Fächer-förmig nach der Ebene sich ausbreitete.

Wir beginnen mit Wagner's Bericht über die Katastrophe*.

„Am 20. Junius 1840, eine halbe Stunde vor Sonnen-Untergang, bei völlig heitrer Atmosphäre, wurden die Bewohner Armeniens durch ein donnerndes Getöse erschreckt, das am lautesten und furchtbarsten in der Nähe des großen Ararat tobte. Während eine, zwei Stunden dauernde, Wellen-förmige Boden-Erschütterung ihre Richtung von jenem Berge aus nach Osten und Süd-Osten nahm,

* Beilage zur allgemeinen Zeitung, No. 212 ff., 1843.

und hier besonders in den Kreisen von Scharur und Nachitschewan schreckliche Zerstörungen anrichtete, brachen aus einer Spalte, die sich, sechs Werste oberhalb Arguré, am Ende der finstern Schlucht, gebildet hatte, Gase und Dämpfe hervor, die mit ungeheurer Gewalt Steine und Erde, über den Berg-Abhang hinab, nach der Ebene schleuderten. Die Dampfwolken, welche dem Schlunde entstiegen, erhoben sich sehr rasch nach dem Horizont, höher als der Ararat-Gipfel, und bestanden wohl größtentheils aus Wasser, denn noch in derselben Nacht fiel Regen, der sich um den Berg zusammenzudrängen schien. Wässerige Niederschläge sind im Sommer in diesen Gegenden sonst seltene Erscheinungen. Der Dampf hatte beim Ausbruche verschiedene Färbungen, blauliche und röthliche herrschten vor. Ob die Eruption ganz ohne Flammen-Ausströmungen gewesen, wußten die Augenzeugen nicht mit Bestimmtheit zu behaupten; gewiß aber ist, daß von jenen hell leuchtenden Flammen, welche sonst bei vulkanischen Ausbrüchen von Lava-Ergüssen begleitet, oft als unermeßliche Feuersäule den Kratern entsteigen, nichts zu sehen war. Die blauliche und röthliche Färbung des Dampfes ging bald in dunkles Schwarz über, und zugleich wurde die Luft von höchst unangenehmem Schwefel-Geruch erfüllt. Inzwischen tobte der Berg fortwährend und die Erde erbebte von unaufhörlichem Donner. Neben dem unterirdischen Krachen und Brüllen war das Sausen der, wie Bomben durch die Luft geschleuderten, Steine sehr deutlich hörbar. Es befanden sich unter diesen Auswürflingen Massen von unglaublicher Größe; manche hatten bei fünfhundert Centnern an Gewicht. Ebenso vernahm man das Knallen der Steine, die sich im Fluge berührten; es war wohl zu unterscheiden vom donnernden Getöse, das aus dem Berg-Innern kam. Wo die großen Steinmassen hinfielen, da blieben sie liegen; bei der sehr allmähligen Neigung des Bodens am Bergfuße, war ein weiteres Fortrollen derselben nicht möglich. Die Eruption dauerte keine volle Stunde. Als die Dämpfe verschwunden waren, und der Stein-

und Schlamm-Regen geendigt hatte, war nichts mehr zu sehen vom Dorfe Argurè, vom berühmten Kloster, von allen Feldern und Fruchtbäumen, die hier so viele Jahre eines ungestörten stillen Gedeihens gehabt. Mit ihnen fand die ganze harmlose Bevölkerung, welche Felder und Gärten gepflanzt und gepflegt, unter den ausgeschleuderten Steinmassen ihr Grab. Es waren gegen fünfzehnhundert Armenische Bewohner von Argurè und acht Mönche und Diener des Klosters, welche spurlos verschwanden, dazu über vierhundert Kurdische Taglöhner. Von den Einwohnern des Dorfes blieben nur einhundertvierzehn am Leben, welche theils ländlicher Geschäfte wegen in der Umgegend abwesend, theils auf Reisen sich befanden. Dieser kleine Rest unglücklicher Menschen wohnt jezt zerstreut in der Ebene des Araxes im bittersten Elend, und der „Noahberg" ist heutiges Tages wieder so einsam, als zu jener Zeit, wo, nach der biblischen Sage, die Sündfluth dort alles Lebendige vernichtet hatte".

Das verheerende Erdbeben, welches diese Eruption begleitete — eines der furchtbarsten und weit verbreitetsten, die seit Menschen-Gedenken Vorder-Asien und besonders Armenien betroffen haben — rief in der großen Ebene auffallende Wirkungen hervor. Nahe bei den Ufern des Araxes und des Karasu bildeten sich viele Spalten, aus denen hervorbrechende Gase, Wasser, Flußsand und Erdklumpen einige Ellen hoch emporwarfen. Aus andern Rissen sprudelte Wasser. Im Flußbette des Araxes entstanden an vielen Stellen kleine Schlünde, aus welchen durch Gase Flußwasser, mit brausendem Strudel, emporgeblasen wurden, so daß im Strombette eine lange Reihe höchst merkwürdiger Fontainen zu sehen war, während an vielen Orten das Wasser über die Ufer schritt. Die meisten Risse, welche selten über zwölf Fuß im Durchmesser hatten, schlossen sich nach dem Erdbeben; andere blieben wochenlang geöffnet und selbst im August-Monat sah man deren noch, besonders im Araxesbette, wo an einzelnen Stellen das Wasser fortwährend in ziemlich dicken

Strahlen emporbrauste, oder in die kleinen Schlünde wirbelnd hinunterstürzte *.

„In den Landstrichen östlich und südlich vom Ararat waren die Verheerungen unendlich furchtbarer, als im Norden. In dem so nahe gelegenen Eriwan litten nur wenige Gebäude unbedeutend, während in Nachitschewan, in der Persischen Stadt Maku und im Türkischen Orte Bajasid eine große Menge Häuser von Grund aus zerstört wurden. Im Nachitschewan'schen, Scharur'schen und Ordubad'schen Bezirke belief sich, amtlichen Angaben zu Folge, die Zahl zerstörter Häuser auf mehr als sechstausend. Unermeßlich wäre der Verlust an Menschenleben gewesen, hätte das Erdbeben einige Stunden später stattgefunden. Die Bewohner genoßen, wie es zur Sommerzeit in diesen heißen Gegenden überall Brauch ist, der Abendkühle außerhalb ihrer Häuser; verhältnißmäßig wurden nur wenige Menschen von den eingestürzten Häusern zerschmettert."

„Bemerkenswerth ist der Einfluß, welchen das Erdbeben auf viele Quellen hatte. Jene so berühmte des heiligen Jakob auf dem Ararat änderte seitdem ihren Lauf und tritt nun an einer andern Stelle aus Trümmern der letzten Eruption hervor. Die Quelle bei Argurè, deren Wasser früher klar und von lieblichem Geschmack war, fließt trüb und schmeckt widerlich, nach Schwefel-Wasserstoff. Gegen dreißig Quellen im Nachitschewan'schen Bezirke verloren längere Zeit ihre Wasser gänzlich, andere früher klare Quellen liefern trübes, Milch-ähnliches Wasser mit verändertem Geschmack; bei einigen vermehrte sich die Wasser-Menge bedeutend."

---

* Es hatte diese Erscheinung viel Aehnlichkeit mit den „Moseten" (Bd. I, S. 111 und 200), welche nach Ausbrüchen des Vesuv regelmäßig im ganzen Umfange dieses Feuerbergs beobachtet werden. Der Unterschied ist nur, daß die Gas-Ausströmung in der Umgebung des Ararat sich mit dem Erdbeben selbst schon einstellte, während am Neapolitanischen Vulkane die Moseten-Ausbrüche erst nach mehreren Tagen, oft nach Monaten, erfolgen.

„Vier Tage nach dem Ausbruche folgte eine zweite Katastrophe, welche das Zerstörungswerk am Bergfuße weiter verbreitete. Als nach der Eruption der Schlund, woraus Dämpfe und die ungeheure Masse von Steinen und von Erde hervorbrachen, sich geschlossen hatte, blieb auf derselben Stelle noch ein tiefes Becken zurück, welches durch geschmolzenen Schnee, durch Regen und durch einen, aus der Höhe herabkommenden Bach mit Wasser gefüllt wurde, so daß ein kleiner See entstand. Die Haufwerke von Steinen und von Thon bildeten einen mächtigen Damm, der, einem Kraterrande gleich, den See umgab, aber vom Druck der Wasserlast durchbrochen wurde. Mit furchtbarer Gewalt stürzten die unreinen Fluthen, die Ströme einer Brei-artigen Schlamm-Masse, den Bergabhang hinunter, verbreiteten sich über die Ebene und flossen ins Bette des Karasu, welches theilweise verstopft wurde, so daß sich dessen Lauf änderte. Ein Theil der Gärten von Arguré, die den Verheerungen der Eruption entgangen waren, wurden durch diese Schlammströme zerstört, welche Bäume, Felstrümmer und Leichen erschlagener Bewohner des Dorfes mit sich hinweg führten und theils in der Ebene absetzten, theils ins Flußbett wälzten. Am 24. Junius begannen die Schlammströme und wiederholten sich dreimal; sie sollen von unterirdischem Krachen begleitet gewesen seyn. Ueber die zweite Katastrophe waren keine ganz genauen Schilderungen zu erhalten; verlässige Augenzeugen fehlten, indem die wenigen überlebenden Bewohner von Arguré, welche den Ausbruch in der Nähe gesehen, sich in die Ebene geflüchtet hatten, und Kurdische Nomaden, die, wie wir gehört, auf die Nachricht der Zerstörung des reichen Dorfes herbeigeeilt waren, um aus den Trümmern das Kostbarste hervorzuholen, während der Plünderung durch herabstürzende Schlammströme getödtet wurden. Lange blieb die Gegend unzugänglich; denn der Brei-artige Thon bildete von der Höhe der Schlucht bis weit hinab in die Ebene einen ungeheuren Morast, so weich und so tief, daß

selbst Vögel sich nicht dahin wagten, bis die Masse allmälig zu trocknen begann und in lichtebraune Erde sich umwandelte. Sehr wahrscheinlich ist, daß jene Masse aus zerriebenem Trachyt unter Einwirkung von Dämpfen entstand, und gleich der Moya, welche mehrere Vulkane in Quito auswerfen *, hauptsächlich aus Kieselerde und Thonerde, den wesentlichsten Bestandtheilen des Trachyts, zusammengesetzt ist."

So weit Wagner's Bericht über die furchtbare Katastrophe. Er widmete den größten Theil der Zeit seiner Anwesenheit auf dem Ararat der Besichtigung der Gegend, über welche die Steine-Eruption und die Schlammströme ihre Verheerungen ausgebreitet hatten. Die ausgeworfenen Gesteinmassen gehörten meist verschiedenen Trachyt-Abänderungen an, sie bedecken die Schlucht, und wurden, durch Gewalt der Dämpfe, bis auf Strecken von acht und zehn Werst über den Bergabhang und in die Ebene geschleudert. Blasige und verschlackte Trachyte, welche einst als Laven in ungeheueren Massen aus dem Ararat-Krater geflossen, kommen unter den Trümmern der neuesten Eruption nicht vor. Der größte Theil des Berges besteht aus Trachyt **; auf einer Höhe von vier- bis fünftausend Fuß

---

* Es wird später davon die Rede seyn.

** Ohne Zweifel muß es für nicht wenige unserer Leser von besonderem Interesse seyn, zu hören, was Hr. Wagner über die geologische Beschaffenheit des Armenischen Hochlandes im Allgemeinen sagt. Geschichtete, normale Formationen fehlen hier gänzlich. Das nördlichste Kalk-Gebilde wird zwischen Pipis und Achta, fünfzig Werst nordwärts vom Goktschai-See, gefunden. Diese wagerecht gelagerten, lichte gefärbten Kalkschichten verschwinden bald, und statt ihrer treten wundersam malerische vulkanische Felsarten auf. Gewaltige Säulen-Trachyte ragen senkrecht zu bedeutenden Höhen empor. Diese Massen halten an, bis in die Nähe des Engpasses Dilischan, der von Armenien nach Georgien führt. Die, den Goktschai-See umgebenden, Berge sind sämmtlich vulkanischen Ursprungs; der dasige Trachyt ist durch Verwitterung stark angegriffen und überall mit einer Pflanzen-Decke bekleidet. Auf der Insel Sewan im Goktschai-See trifft man viele Laven-Trümmer, auch ist das Armenische Kloster daselbst aus Lava erbaut. Auf der Südwestseite des erwähnten See's steigt, bis zu 12,000 Fuß, der große Vulkan Agmandag empor, dessen Krater wohl erhalten ist. Zwischen dem Goktschai-

sieht man, zu beiden Seiten der Schlucht, mächtige Wände durch jene Felsart gebildet; aber diese Trachyte unterscheiden sich sehr von den, beim jüngsten Ausbruche in der Schlucht aufgehäuften Blöcken; letztere sind sehr reich an Eisenkies, der vielen Auswürflingen prachtvollen Glanz verleiht. Ein anderes Merkmal für diese Massen geben ferner mannigfaltige Ausblühungen ab, wie Salmiak, Schwefel, salzsaures Eisen u. s. w. — Schneewasser-Bäche, welche jene Felsstücke bespülen, haben starken Beigeschmack nach Schwefel. Die Wasser-Ansammlungen zwischen den ausgeworfenen Blöcken, kleine Teiche, sogen die, mit den emporgeschleuderten Fels-Trümmern zum Vorschein gekommene, schwefelige Säure gleichfalls ein; sie schmecken nach Schwefel, entwickeln auch etwas Schwefel-Geruch, und der Boden der Teiche zeigt Schwefel-Absatz.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung auf dem Ararat-Gehänge darf nicht unerwähnt bleiben; es ist dieß die polirte Außenfläche der Trachyt-Felsen, wie solche nicht nur auf Höhen von 7000 Fuß, sondern auch in viel tiefern Regionen, fast auf gleicher Höhe mit dem ehemaligen Dorfe Argure, überall beobachtet werden kann.

See und Eriwan wird die Masse vulkanischer Producte Staunen-erregend. An vielen Stellen sieht man Blöcke von Obsidian gehäuft und in ihrer Nähe stets Stücke weißen Bimssteines. Bei Eriwan tritt, an dem Sango-Ufer, Basalt in mächtigen Säulen auf. Von da verschwinden die Felsen bis jenseit des Araxes, wo bald die Lava-Blöcke des Ararat beginnen. Nirgends sind in diesem Theil Armeniens von Petrefakten auch nur die geringsten Spuren zu entdecken; keiner der Eingebornen hatte deren je gesehen. Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, daß in dem nämlichen Lande, wo man, nach heiligen Sagen, etwa zur Hoffnung berechtigt seyn könnte, die noch nirgends nachgewiesenen Ueberbleibsel eines, durch große Fluthen untergegangenen, Menschen-Geschlechtes in den Schichten der Erdrinde zu entdecken, von vorweltlichen Organismen keine Spur, wohl aber überall zahllose Erscheinungen von Bildungen und von furchtbaren Verheerungen des Feuers wahrzunehmen sind. Der große und der kleine Ararat machen zusammen eine fast selbstständige Gebirgsgruppe, die gleichwohl von der vulkanischen Kette, welche aus Nordwesten vom Paschalik Erzerum auslauft, nicht völlig gesondert ist, vielmehr mit ihm am Fuß durch eine fortgesetzte Erhöhung in merkbarer Verbindung steht. Völlig getrennt ist der Ararat sowohl von der trachytischen Kette am Goktschai-See, als von dem Vulkan Allahgös.

Fallen Sonnenstrahlen auf die geglätteten Stellen, so glänzen dieselben dergestalt, daß man sie in der Ferne mit einer Eisrinde bedeckt wähnt. Außer der glänzenden Politur, sind auf den Trachyt-Felsen ferner sehr charakteristische geradlinige Streifen und Ritzen wahrzunehmen. Unter den Blöcken der letzten Eruption zeigten einige ebenfalls eine glänzend geschliffene Außenfläche; sie dürften den obersten Felsen angehört haben, welche, durch die Oeffnung der Spalte im Augenblicke des Dampf-Durchbruches, zersprengt wurde.

„Der Anblick der Zerstörungsstätte", dieß sind Wagner's Worte, „wird wilder und schrecklicher, je höher man in der finstern Schlucht emporsteigt. Ganze Berge von Blöcken sind hier aufgethürmt, das Gehen ist schwer und mühsam. Fast bis zur Quelle des heiligen Jacob konnte ich indessen reitend gelangen; dort mußte ich mein Pferd zurücklassen und meine Wanderung zu Fuß fortsetzen. An der Stelle, wo die Dämpfe sich den Weg durch den geöffneten Schlund gebahnt — vielleicht auch durch mehrere Schlünde — ist die Form aufgehäufter Massen von den tiefer unten liegenden Auswürflingen verschieden; oben bilden sie viel häufiger Kreis-förmige Ränder, welche wie Dämme die theilweise mit Wasser gefüllten Vertiefungen umgeben. Dem Boden dieser Teiche konnte man nicht ohne Gefahr nahen; jeder schwere Körper versank im erweichten Thon; große Steine, die ich hineinwarf, verschwanden augenblicklich. Diese Vertiefungen sind offenbar zurückgeblieben, als, nach erfolgtem Durchbruch der Gase, die unterirdischen Spalten sich wieder schloßen. Wahrscheinlich waren diese Behälter, in der ersten Zeit nach der Eruption, viel tiefer und größer, denn allenthalben sind Spuren von Aenderungen zu erkennen, die seitdem durch herabfließende Bäche des Schnee- und Regenwassers entstanden. Die mittlere Mächtigkeit der Masse zu bestimmen, welche die finstere Schlucht des Ararat bedeckt, wäre nur einem Forscher möglich, der diese Schlucht in ihrem frühern Zustand untersucht hätte; darf man aus der

Beschreibung Eingeborner Schlüsse ziehen, so möchte die Mächtigkeit wechselnd zwanzig bis zweihundert Fuß betragen. Die theils geschleuderten, theils von Strömen weiter verbreiteten Stein- und Thon-Massen bedecken einen Raum von mehr als fünfundzwanzig Werst im Umfang. Bedenkt man, daß überdieß eine bedeutende Menge von Schlamm und von Trümmern dem Bette des Karasu zugeführt und von diesem Flüßchen weiter gewälzt worden, so läßt sich ohne Uebertreibung behaupten, daß die Gesammtmasse der Auswürflinge dem zwanzigsten Theil des Berges, vom obersten Ende der Schlucht an, gleichkomme. Die Fels-Trümmer sind nicht, wie irriger Weise gesagt worden, von den höchsten Regionen des Ararat herabgestürzt; es ergibt sich dieß daraus, daß die Bergform nach wie vor der Katastrophe dieselbe geblieben. Wäre der Sturz jener Massen aus höchster Höhe in das Ende der Schlucht erfolgt, so müßten sie, bei der Gewalt eines senkrechten Falles, von ungefähr zehntausend Fuß, liegen geblieben seyn und würden dort einen mächtigen Berg gebildet haben. Oder nähme man an, die Trümmer wären, ungeachtet der sehr allmäligen Neigung des Bodens, vom oberen Schlucht-Ende bis Argurè weiter gerollt, so hätten die Bewohner dieses Dorfes, gewarnt durch den Donner des Sturzes in der Höhe, leicht Zeit gefunden, den anrückenden Trümmern zu entfliehen; denn es hätten diese einen Weg von mehr als fünf Werst über nicht sehr steilen Boden zurückzulegen gehabt. Welcher Ursache könnte man ferner, bei Voraussetzung eines fast senkrechten Sturzes, den Umstand zuschreiben, daß ungeheure Trachyt-Blöcke der letzten Katastrophe am oberen Schlucht-Ende, andere eben so große Massen aber fünfzehn Werst weiter nördlich in der Ebene liegen? Alle Augenzeugen versichern, daß diese gewaltigen Steine die Ebene schon nach dem ersten Ereignisse theilweise bedeckten, und nicht durch die, mehrere Tage später folgenden, Schlamm-Ströme dahin gebracht wurden. Wie wäre es auch möglich, daß Trachyt-Blöcke von

dreißig Fuß Höhe und vierzig Fuß Durchmesser, nicht zugerundet, sondern frischeckig und scharfkantig, durch Fluthen über einen Boden, der an vielen Stellen gar keine Neigung zeigt, fortgewälzt werden konnten! Die kleinen Trachyt-Blöcke, welche von den Schlamm-Strömen in die Ebene gerollt wurden, sind von den größern ausgeschleuderten sehr leicht zu unterscheiden durch ihre erdige Rinde, die als Rest von der Masse, in der sie sich bewegten, übrig geblieben. Die größern geschleuderten Steine haben nur an ihrer Unterseite diese Rinde, wo die Schlamm-Ströme sie berührten, ohne dieselben von der Stelle bewegen zu können. Durch Gewalt des Sturtzes, durch ihre eigene Schwere, sind diese Blöcke mitunter tief in die Erde eingesunken. Merkwürdig ist, daß inmitten des Schauplatzes der Zerstörung einige Stellen ganz verschont geblieben. So der kleine Theil eines Gartens oberhalb Argurè, der ziemlich tief liegt, und, nach der Neigung des Abhanges, dem Einbruch des Schlamm-Stromes unmöglich hätte entgehen können. Hier standen noch vierzehn Obstbäume, der Boden war mit Gras und Klee bewachsen, selbst die schwache Mauer blieb unverrückt. Es läßt sich diese Thatsache auf keine andere Weise erklären, als daß, durch den Fall der Auswürflinge, sich hier ein schützender Wall von Steinen und Erde gebildet, welcher die Stelle gegen Verheerung bewahrte."

Das vielseitige Interesse der Ararat-Katastrophe wird die umfassenden Betrachtungen rechtfertigen. Abgesehen davon, daß es sich um ein Ereigniß handelt, welches die lebhafteste Theilnahme der ganzen gebildeten Welt erweckte, so ist auch das Phänomen an und für sich nicht gewöhnlicher Art. Auf dem Ararat sah man weder hell leuchtende Flammen, noch einen Lava-Ausbruch; die emporgeschleuderten Substanzen waren fest oder erdig, nicht in glühend flüssigem Zustande.

Seit Jahrhunderten hatte sich das unterirdische Feuer in größere Tiefen zurückgezogen und vermochte die mächtige Erdrinde nicht mehr

zu sprengen. Armenische Schriftsteller geben allerdings Zeugniß von einer gewissen vulkanischen Thätigkeit in der Ararat-Gruppe, welche jedoch bei weitem in den meisten Fällen auf mehr oder weniger heftige Erschütterungen beschränkt blieben. So wurde, gegen die Mitte des achten Jahrhunderts, bei lange anhaltenden Erdbeben, der Boden zerrissen und zahllose Menschen fanden ihren Tod; ein ähnliches Ereigniß hatte 801 statt, ein Berg stürzte zusammen und in den Euphrat, so daß er den Flußlauf hemmte. Ferner wütheten Erdbeben in den Jahren 863, 893 und 995; Städte wurden verwüstet, Berge spalteten sich; Felsen stürzten ein; ähnliche Katastrophen 1006, 1045, 1104, am 12. Mai (mit gewaltigem Krachen in den Bergen verbunden), 1139 und im Januar 1219. Nur zwei Thatsachen sind besonders hervorzuheben: am 23. August 1151 fiel Schnee mit Asche gemengt aus der Atmosphäre, und einer der Höhen im Kurdischen Gebirge, dem Nimrodsberg, entströmte 1441 Rauch und Feuer. Erst im Jahre 1840 erzwangen sich sodann Dämpfe und Gase wieder einen Durchgang. „Dieser Ausbruch mit den eigenthümlichen Erscheinungen, welche ihn begleiteten", sagt Wagner, „läßt sich einigermaßen aus der Beschaffenheit des Ararat erklären. Es ist eine höchst auffallende Thatsache, daß von einem eben so hohen als massenhaften Berge, der mit mächtigen Schneelasten bedeckt ist, so wenige Quellen, selbst so wenige Schneewasser-Bäche entstehen. Im ganzen Umfange des großen Ararat scheinen nur zwei Quellen, am kleinen Ararat gar keine, vorzukommen, während auf dem nachbarlichen Vulkan Allahgös, wovon unverzüglich die Rede seyn wird, der lange nicht so riesenhafte Schneelasten trägt, über vierzig reiche Quellen entspringen. Die wenigen Bäche, welche von den Ararat-Abhängen, mit Beginn des Schmelzens der Schneemassen, herunter kommen, sind äußerst mager, während vom Vulkan Agmandag, der sich an Größe mit jenem nicht messen kann, so viele Bäche und Quellen herabströmen, daß sie das große Becken des Goktschai-See's auszufüllen vermochten, und

diesem See sogar mehr zuführen, als er zum Ersatz seines verdunsteten Wassers bedarf. Unter dem Ararat scheinen sich bedeutende Wasser-Behälter zu befinden, zu welchen der größte Theil des Schnee- und Regenwassers gelangt. Ein unterirdischer See mag die hohlen Erdräume ausfüllen, die durch das Aufthürmen des colossalen Vulkans entstanden seyn müssen. Fand von diesem tiefen Wasserbehälter ein Durchbruch zu dem noch tiefern alten Feuerheerd statt, so erklären sich alle Erscheinungen der Katastrophe von 1840, besonders auch die Wasser-Ausbrüche in den Ararat-Ebenen, auf einfachste Weise. Die, durch Einbruch des Wassers entstandenen, Dämpfe und Gase erzeugten eine ungeheuere Spannung, erschütterten die Erde und suchten sich auf demselben Wege einen Ausgang zu erzwingen, wo sie in frühern Zeiten zur Atmosphäre heraufgestiegen. Der obere Theil des Kraters ist aber längst von Steinen und von ewigen Schneemassen verschlossen, und die Eruption erfolgte daher auf einer Seite des Berges, wo die Dämpfe am wenigsten Widerstand fanden. Die bedeutende Tiefe des jetzigen Feuerheerdes, die großen Wasser- und Schnee-Behälter, durch welche die vulkanischen Kräfte sich den Ausweg erzwingen mußten, modificirten die Energie des unterirdischen Feuers, ohne die Macht der Gase zu schwächen; es kamen daher weder Feuersäulen, noch geschmolzene Materien zum Vorschein, wohl aber eine unermeßliche Menge von Wasserdämpfen und Gasen, welche, die Trachyt-Felsen zersprengend, eine Eruption bewirkten, die an zerstörender Gewalt vielleicht keinem der früheren Feuer-Ausbrüche nachstand."

So weit der Ararat. Ihm gegenüber am Nordrande der Araxes-Ebene, erhebt sich ein anderer mächtiger Feuerberg, der Allahgös, was in der Tartarischen Sprache so viel sagen will, als „Gottes Auge". Seine Meereshöhe beträgt nach Parrot 12,766 Fuß. In merkwürdiger Weise verschieden sind die Verhältnisse beider, einander so nahen, alten Vulkane. Der Allahgös ist von größerem

Umfange, hat mehr Terraſſen und Hochthäler, und zeigt viel weniger nacktes Geſtein als der Ararat. Zu Folge Wagner's Unterſuchungen wird das Trachyt-Gebilde des Allahgös ſchräger gefunden. Am Fuße erſcheint baſaltiſche Lava, welche die trachytiſche überdeckt und offenbar ſpäter, als letztere, dem Krater entfloß. Sehr intereſſant iſt auf der Oſtſeite das Vorkommen einer iſolirten Granitmaſſe in bedeutender Höhe, und von Trachyt-Felſen rings umgeben. Dieſe Granitmaſſe ſcheint zur Zeit, als ſich der Erhebungs-Krater des Vulkans bildete, durch den Trachyt emporgeriſſen worden zu ſeyn.

Achtzigste Vorlesung.

Indisches Inselmeer. Allgemeiner Anblick. Klimatische Verhältnisse. Große Fruchtbarkeit. Schwieriges des Zugangs. Die Philippinen. Vulkan auf dem Eilande Camiguin. Insel Luçon. Verheerende Erdbeben. Feuerberge Taal, Albay und Aringuay. Eilande Polo, Ambil und Mindanao. — Reihe der Molucken. Vulkan Abu auf Sanguir. Insel Siao. Der Kemas auf Celebes. Borneo. Tolo auf Morotay. Gilolo. Ternate. Tidore. Motir. Machian. Feuerberg Gunong-Api auf Banda und dessen Eruptions-Geschichte. Eilande Seroe, Nila, Damme, Gunong-Api, Pontare, Lombatta, Mangeray und Sandelbos. — Amboina-Gruppe. Vulkan Wawani auf Hitoe. — Sunda-Inseln. Tomboro auf Sumbava und Geschichte seiner Ausbruche. Vulkanische Eilande Lombok und Bali. Insel Java. Allgemeines über ihre Beschaffenheit. Küsten und Inneres. Große Vulkanen-Kette. Früh-Geschichte des Eilandes. Herrschende Gesteine. Nähere Betrachtungen über die dortländischen Feuerberge. Aufzählung der bekannten Vulkane und ihrer Erscheinungen: Junjung, Karang, Poulousari, Gagak, Sálak, Gédé, Kramat, Tankuban Prauw, Tampanas, Badouwa, Tilo, Gountour, Soumbung, Malabar, Wyahan, Papandayung, Tjihura, Gloungoung, Talagabodas, Tjurmai, Tegal, Soedoro, Soumbing, Japara, Klout, Ardjuno, Walierang, Pananka nan, Smierou, Dassar, Lamongan, Ringgit, Tasnem, Rau, Merbabou, Mérapi, Lawou, Wilis und Pandang. — Insel Sumatra und ihre Feuerberge. Näheres über den Gunung Dempo. — Eiland Barren.

Ungemein viel Interesse für unsere Absichten bietet die große Indische Inselwelt. Die Berge, welche sie durchziehen, reichen mit ihren Gipfeln bis in die Wolken. Es sind diese Höhen ausgezeichnet von vielen andern durch auffallende Gestalten, durch grausenhafte Klüfte und wild über einander gethürmte Massen, so daß der Anblick

vieler Eilande Schauder erregt. Die Abhänge erscheinen bedeckt mit Laven und mit Schlacken. An zahllosen Stellen gewahrt man Spuren furchtbaren Aufruhrs der Elemente. Solfataren finden sich sehr häufig; heiße Quellen entspringen an nicht wenigen Orten.

Die günstigsten Umstände vereinigten sich, um auf diesen Eilanden eine höchst üppige Vegetation hervorzubringen; kein anderer Erdtheil, keine Insel-Gruppe von gleicher Größe zwischen den Wendekreisen, kann sich, in dieser Hinsicht, damit messen. Das Klima ist im Allgemeinen schön, obwohl feucht, welche letztere Eigenschaft auf den Philippinen durch die große Hitze gemäßigt wird; auf den Molucken aber herrscht, während des Sommers, drückende Wärme und in den Regenmonaten oft ungesunde Luft. Mitunter stellen sich verheerende Orkane ein, besonders während der Passat-Winde, wie sie auf eingeschränkten Meeren zwischen den Wendekreisen eine Zeit des Jahres hindurch nach gewisser, außerdem aber in entgegengesetzter Richtung wehen. Das Pflanzenreich zeigt überall eine außerordentliche Kraft des Wachsthums und sehr hohe Grade mannigfaltigster Entwickelung. Die große Fruchtbarkeit des Bodens, durch die Nähe von Vulkanen bedingt, ist nirgends so zu erkennen, als auf unsern Inseln. Sie hat ihren Grund in der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erde. Auf das Angenehmste finden sich Seefahrer überrascht durch die köstlichsten Gewürze, durch die herrlichsten Früchte. Seit alter Zeit kennt man in ganz Indien die reiche Inselgruppe der Philippinen als „Perle des Orients". Die Molucken sind das Heimathland des Muskatnuß-Baumes, der hier seine größte Vollkommenheit erreicht; auch wurden sie von der Natur mit einer Menge aromatischer Pflanzen beschenkt, deren Oele man gewinnt. Auf Luçon finden sich die prachtvollsten Sago-Bäume im Ueberfluß und ganze Wälder von Zimmt.

Die Natur scheint den Zugang zu dem Wunderlande erschweren zu wollen; Klippen, Untiefen, Sandbänke, Stürme, Meeres-Strömungen

und Erdbeben machen unſern Archipel für See-Reiſende höchſt gefahrvoll.

Wir haben, ohne uns an gewiſſe, für dieſe Zwecke außerweſentliche, Unterſcheidungen, welche Erdkundige für nothwendig erachteten, zu binden, die Philippinen, die Molucken und die Sunda-Inſeln in Beziehung auf ihre vulkaniſchen Phänomene zu betrachten. Ueber gar manche dortländiſche Feuerberge ſind die vorhandenen Nachrichten noch ſehr unbeſtimmt und wenig befriedigend.

Die Reihe der Philippinen, die nördlichſten der Indiſchen Eilande, wie man weiß entdeckt 1521 vom berühmten kühnen Welt-Umſegler Magelhaens (Magellan), als er einen neuen Weg nach den Molucken ſuchte, — beſteht aus zwölf größeren und vielen kleinen Inſeln. Sie erhielten ihren gemeinſamen Namen von den Spaniern, in deren Beſitz ſie ſich befinden. Die urſprünglichen, wenigſtens die älteſten bekannten Bewohner, dürften Schwarze — Negritos von Oceanien — geweſen ſeyn.

Das kleine Eiland Camigin, oder Camigen, das äußerſte gegen Norden, hat auf ſeiner ſüdlichen Küſte einen thätigen Vulkan, welcher den, dieſes Meer Beſchiffenden, als Wegweiſer dient.

Ohne Vergleich wichtiger iſt Luçon, und allein beinahe ſo groß, als alle übrigen Inſeln zuſammen genommen. Manila, die Hauptſtadt, wurde, an einer ſchönen geräumigen Bucht, bei der Mündung des waſſerreichen Paſig, auf einem, dem Rheiniſchen Traß ähnlichen, vulkaniſchen Tuff erbaut, der Bruchſtücke von Bimsſtein, von poröſer Lava, von Baſalt u. ſ. w. in Menge umſchließt. Luçon hat, in den Jahren 1627, 1645, 1648, 1814 und 1824, durch zerſtörende Erdbeben ſehr gelitten. Als Vulkane verdienen unſere beſondere Beachtung der Taal, Albay und Aringuay.

Der Taal — ſüdlich von Manila, inmitten der Lagune, oder des kleinen See's von Bongbong, deſſen Tiefe zwiſchen zwanzig und ſiebenzig Fuß wechſelt, ſcheint durch Trachyt hervorgebrochen zu ſeyn. Am

Ufer findet man eine spärliche Vegetation; der Strand erscheint bedeckt mit vulkanischem Sande und mit kleinen Laven- und Schlacken-Brocken. Seefahrer, welche den Vulkan im Jahre 1842 besuchten, erzählten, daß, nachdem jener Gürtel von geringer Breite überschritten worden, sie bald das steile, stark zerklüftete Gehänge des prachtvollen, durch seine graue Färbung besonders auffallenden Berges erreicht hätten. Der kreisrunde Krater ist von gewaltigem Umfang; das innere Gehänge desselben fast senkrecht. Von Lavenströmen sieht man keine Spur. Große Eruptionen, mit denen wir bekannter geworden, ereigneten sich 1716 und 1754. Im letztern Jahre stieß der Berg seit dem August-Monate Rauch und Flammen aus. Den 3. November fiel ein gewaltiger Aschen-Regen und erst im December endigte die Katastrophe. Rauch-Entwickelungen sind meist schon in nicht unbeträchtlicher Weite sichtbar; von Eruptionen, ja selbst nur von Flammen-Ausbrüchen, kennt man jedoch in neuerer Zeit kein Beispiel. Am 24. October 1842 ereigneten sich mehrere Boden-Erschütterungen, wobei aber der Taal nichts Ungewöhnliches zeigte und die auch von keinem unterirdischen Geräusche begleitet waren.

Der Albay, von Eingebornen als Vulkan Mayon bezeichnet, ein sehr erhabener Kegel, liegt auf der, Südosten zugekehrten, Spitze von Luçon. Am 20. Juli 1766 brach Lava aus den Bergseiten hervor und strömte länger als zwei Monate ohne Unterlaß. Sodann hatten Eruptionen im October 1800 statt und im Februar 1814; letztere waren besonders furchtbar. Am 31. Januar verspürte man mehrere starke Erd-Erschütterungen auf Luçon, die wenig beachtet wurden, da Erscheinungen der Art, seit den jüngst verflossenen vierzehn Jahren, sich häufig einstellten. Während der Nacht nahmen die Stöße an Heftigkeit zu und dauerten, fast ohne Zwischenräume, bis zum Augenblicke, wo der Ausbruch seinen Anfang nahm. Das Wetter war schön, die Atmosphäre ungewöhnlich heiter. Mittlerweile bedeckten sich die, den Vulkan zunächst umliegenden, Berge mit

Nebel, welchen man dem Rauche einiger, in Brand gerathenen, Häuser zuschrieb. Morgens gegen acht Uhr fing der Krater an, Steine, Sand und Asche in Menge, und bis zu Höhen, die das Auge nicht mehr erreichen konnte, emporzuschleudern. Der Gipfel gewährte einen Schauder erregenden Anblick. Alles stand in bangster Erwartung nahen Todes; Viele suchten Zuflucht in Höhlen oder auf Bergen; allein Ströme von Steinen und von „brennender Materie" erreichten die Wandernden. Stets wurde der Zustand bedenklicher; das Tageslicht verdunkelte sich; das unterirdische Getöse nahm zu. So dauerte es zehn Tage hindurch. Nun ließ das Getöse nach, der Horizont wurde wieder vollkommen heiter und die Verwüstungs-Scene sichtbar. Fünf bevölkerte Städte, große Strecken Landes waren ein Raub der Zerstörung, die schönsten Dörfer von Camarines lagen niedergeworfen und meist tief begraben unter Sand. Man zählte über zwölfhundert Todte, und viele Menschen waren beschädigt worden.

Der dritte Feuerberg auf unserer Insel, der Aringuay in der Provinz Ilocas, hatte am 4. Junius 1641 einen Ausbruch, welcher als sehr verwüstend geschildert wird.

Nun folgen die Eilande Volo und Ambil oder Fuego, jedes mit einem Feuerberge, und endlich Mindanao (Magindanao), eine große, schöne, fruchtbare Insel, aber von sehr regellosen Umrissen; das Innere wird von mehreren hohen Gebirgsreihen durchschnitten, zwischen denen weit erstreckte Ebenen liegen. Der östliche Theil scheint durchaus vulkanisch; Erdbeben sind sehr häufig, auch bringen die Bewohner fortdauernd Sühnopfer. Am meisten bekannt ist der Sanguil oder Sanxil im südlichen Theile von Mindanao; er hatte 1640 oder 1641 eine Eruption, die so heftig war, daß man das Getöse auf den Küsten von Cochinchina vernahm.

In der Reihe der Molucken, durch Portugiesen zehn Jahre früher entdeckt, als die Philippinen, haben wir folgende Inseln zu beachten.

Sanguir, mit dem Vulkan Abu oder Aboe auf der Nordspitze. Den 10. oder 16. December 1711 ereignete sich ein Ausbruch, wobei viele Dörfer mit Asche bedeckt wurden und eine Menge Menschen das Leben einbüßten.

Siao, ein kleines Eiland mit einem sehr hohen vulkanischen Pic. Beim Ausbruche am 16. Januar 1712 that sich die eine Bergseite auf und seitdem sollen fortwährend Thätigkeits-Zeichen wahrzunehmen seyn.

Celebes ist von höchst zerrissener regelloser Gestalt und besteht eigentlich aus vier Halbinseln, die, gegen Osten, drei große Meerbusen umfassen und nur in der Landesmitte zusammenhängen; die Küsten haben tiefe Buchten-Einschnitte. Eine dicht bewaldete Bergkette durchzieht das Eiland in seinem südwestlichen Theile, im nordöstlichen bezeichnet man den Kemas, „die Brüder", als Vulkan. Während eines heftigen Ausbruches, der große Finsterniß veranlaßte und mit furchtbaren Boden-Erschütterungen verbunden war, soll der Gipfel des Berges 1680 in die Luft gesprengt worden seyn. Unter den Eingebornen erhielten sich Sagen von gewaltigen Erdbeben in alter Zeit; eine solche Katastrophe trat noch am 29. December 1820 ein.

Ueber Borneo, eines der größten Eilande der alten Welt, sind wir, was die Beschaffenheit des Innern betrifft, ohne Kunde; durch S. Müller's bald zu erwartenden Reisebericht ist nähere Aufklärung zu hoffen. Der einzige Vulkan soll nicht auf Borneo, sondern auf der kleinen Insel Slakenburg an der Westküste sich befinden und sehr gewöhnlich Flammen-Ausströmungen zeigen.

Das Eiland Morotay (Morety) mit seinem Feuerberge Tolo erhob sich, wie berichtet wird, im Jahre 1680 nach einem gewaltigen Erdbeben, dem eine furchtbare Eruption folgte.

Auf Gilolo hatte, bei Gammacanore an der westlichen Küste, den 20. Mai 1673 ein einzelner heftiger Ausbruch statt, der

viele Bimssteine lieferte, wobei der Boden stark erschüttert wurde, und das Meer zu großer Höhe emporstieg. Uebrigens scheint das ganze Eiland vulkanisch.

Ternate, eine der kleinen Inseln an der Westküste von Gilolo, mit vielen Klippen und Sandbänken umgeben, auf welcher Paradiesvögel in besonderer Häufigkeit hausen, hat in ihrer Mitte einen Feuerberg, dessen Meereshöhe zu 3,840 Fuß angegeben wird. Der Krater, etwas unterhalb des Gipfels, ist schon am Bergfuße deutlich zu sehen; die Felsarten, aus denen die, den Rand bildenden, Säulenmassen bestehen, sind doleritischer Natur, blasig, Mandelsteinähnlich. Anton Galva, Befehlshaber der Portugiesen, ertheilte 1538 Nachrichten über den Vulkan. Er spricht von „aufgestiegenen Schwefel-Dünsten, von Rauch- und Flammen-Ausströmungen", so wie von „Auswürfen einzelner gebrannter Steine, von Boden-Erschütterungen" u. s. w.

Früher hatten die Eruptionen öfter statt. Es ereigneten sich deren 1608, 1635, 1654 und am 12. August 1673; letztere Katastrophe war besonders merkwürdig wegen der in Menge ausgeschleuderten Bimssteine, auch entströmten dem Krater Dämpfe, welche sehr vielen Menschen den Tod brachten, und in der Richtung des Vulkans stieg der See-Boden bedeutend empor, so daß er heutiges Tages noch einen breiten, dem Berge angelehnten, Damm ausmacht. Ferner ereigneten sich Ausbrüche 1686, wobei, nach heftigem Erdbeben, ein gewaltiger Aschen-Auswurf eintrat, 1774, und endlich 1840, von sehr zerstörenden Erdstößen begleitet.

Im südlichen Theile des Eilandes Tidore erhebt sich ein vulkanischer Pic ungefähr zu der nämlichen Höhe, wie jener auf Ternate.

Der Feuerberg auf der unbeträchtlichen Insel Motir schleuderte 1778 Steine aus.

Machian, die südlichste der „kleinen" Molucken, hat einen

ansehnlichen Vulkan, dessen Krater-Gipfel aus sehr bedeutender Ferne zu sehen ist. Vom Ausbruche des Jahres 1646 rührt die unermeßliche Spalte her, welche man im Berge wahrnimmt.

Die Banda-Inseln erscheinen, vom Meere aus gesehen, überall ziemlich hoch; die Küsten erheben sich steil und gewähren manchen überraschenden Anblick, manche Scenen von wunderbarer Wildheit; den Haupteindruck aber macht der Gunong-, Gunung- oder Goenong-Api, eine Benennung, welche so viel sagen will, als „Feuerberg", obwohl er keineswegs die größte Erhabenheit auf diesen Eilanden ist; denn der äußerste Gipfel überragt das Meeresniveau nur um etwa zweitausend Fuß und andere Spitzen auf Groß-Banda sollen dem Gunong-Api um wenigstens dreihundert Fuß übertreffen. Es gehört dieser Vulkan in die Reihen der unmittelbar aus dem Meere emporsteigenden. Das Ufer, welches zugleich den Fuß bildet, ist theilweise hoch und steil. Hier sieht man, im vielfachen Wechsel, sechszig Fuß hohe Wände aus Massen einer dichten grauen Lava aufgethürmt, die vielen glasigen Feldspath und einzelne Olivin-Körnchen enthält; dazwischen liegen größere und kleinere Brocken von glasiger Lava, von Schlacken, auch vulkanischer Tuff und schwarzer Sand. Die Kegel-Gestalt, der stark rauchende Gipfel, die kohlenschwarzen Gehänge der obern Hälfte, stellen ihn als wahres Vorbild eines Vulkans dar. Laven-Ströme ziehen von der Höhe bis zum Fuße, überall bedeckt mit Asche, Sand und mit ausgeschleuderten Gestein-Stücken und Massen; hier und da sieht man, einzeln zerstreut, umgebogene, verstümmelte, halbverbrannte Baumstämme. Die untere Hälfte des Kegels prangt mit kräftiger Vegetation; es umzieht dieselbe ein breiter Gürtel von Bäumen, von Strauchwerk und Stauden-Gewächsen. Besonders an der Südostseite bietet ein üppiger Palmenwald den auffallendsten Gegensatz zum Wüsten und Nackten des Aschenkegels. Ohne Unterlaß erheben sich dichte Rauchsäulen aus dem Krater auf der höchsten Bergspitze, und aus tiefen Spalten

seiner Seiten; sie umhüllen den Kegel oft wie mit einem schwarzen Schleier. Schon aus größerer Ferne ist die gelbe Färbung aller jener Spalten zu erkennen; denn es wird hier Schwefel in Menge abgesetzt. Vom XVI. bis ins XIX. Jahrhundert hatte der Gunong-Api viele Eruptionen von ungleichen Stärke-Graden und in verschiedenen Zwischenräumen, auch traten häufig Erdbeben ein. Bald wurden, bei solchen Katastrophen, Laven ergossen, bald hatten nur Ausschleuderungen glühender Steine statt, besonders aber von Asche, die durch Winde weithin geführt wurde und den Pflanzungen von Muskatnuß-Bäumen auf nachbarlichen Inseln großen Schaden brachte. Wir wollen einige jener gewaltthätigen Ereignisse, welche aufgezeichnet wurden, genauer kennen lernen. Von den Eruptionen in den Jahren 1586, 1596, 1609 und 1615, im April, verdient letztere besondere Beachtung. Auswürfe glühender Massen erfolgten in unglaublicher Menge; das Meereswasser wurde dadurch auf Stundenweite so heiß, daß zahllose Fische ihren Tod fanden; nur mit großer Anstrengung gelang es einigen Booten der Flotte des Gouverneurs von Amboina durch die schwimmenden Bimssteine zu dringen. Ferner erfolgten Ausbrüche 1629, von bedeutenden Erd-Erschütterungen begleitet, 1632, wobei der Berg „aufsprang" und einen Lavastrom ergoß; Aehnliches ergab sich 1683. Den 22. November 1694 entstiegen mächtige Flammen, mit Sturmes-Gewalt, dem Gipfel des Vulkans; der Meeresboden wurde bis nahe an die Wasser-Oberfläche erhoben. Zwei Jahre später versuchten einige Wagehälse die Ersteigung des Gunong-Api. Glücklich erreichten sie die höchste Spitze. Man sah, daß eine rothe Fahne von ihnen aufgepflanzt wurde; aber gerade in diesem Augenblicke begann der Feuerberg mit erneuter Wuth zu toben; Rauch und Dampf umhüllten die Kuppe wie mit schwarzem Gewölke. Der Aberglaube erblickte in diesem Ereignisse ein göttliches Strafgericht. Die verwegenen Wanderer wurden Opfer ihrer Kühnheit; verbrannt und zerstümmelt fand man später am

Bergfuße die Leichen. Dieß ſchauderhafte Beiſpiel hielt indeſſen Andere von Wiederholung des Wagſtückes nicht ab. Schon am folgenden Tage erſtieg ein Matroſe den Berg, ließ eine Fahne vom Gipfel wehen und kam unbeſchädigt herunter. Weitere Ausbrüche fanden ſtatt 1712, 1765 und 1775, welche letztere Kataſtrophe drei Jahre anhielt und mit einem Laven-Erguſſe endigte, der bis zum Meere reichte, ſo daß derſelbe, zwiſchen den Schanzen, zur Vertheidigung des Hafens beſtimmt, und dem Eingange, ein anſehnliches Vorgebirge bildete, das heutiges Tages noch die „verbrannte Ecke" genannt wird, obwohl das Ganze mit Pflanzen bedeckt iſt. Nach langjähriger Ruhe erfolgte 1816 wieder eine Eruption. Holländiſche Naturforſcher, welche, ein Jahr ſpäter, bis zum obern Krater gelangten, theilten manche intereſſante Nachrichten mit. Der Schlund hatte eine Trichterförmige Geſtalt, einen Durchmeſſer von etwa vierhundert Fuß und war nach unten in zwei Oeffnungen geſchieden. Einer der letztern, die bodenlos ſchien, entſtrömten fortwährend wirbelnde Rauchſäulen; der Kraterrand hatte kaum fünf Fuß Breite und ſenkte ſich ſehr ſteil. Das Innere fand man mit Schwefel bekleidet; der häufig erzitternde Boden in der Runde war ſtark erhitzt. Schon 1820, den 11. Junius, trat wieder eine Eruption ein. Lava brach aus der Bergſeite hervor, die Haupt-Exploſionen jedoch geſchahen durch den Krater im Gipfel, und es ſollen Steinmaſſen, groß wie Häuſer der Eingeborenen, ausgeſchleudert worden ſeyen. Dieſer Kataſtrophe gehört ohne Zweifel ein Ereigniß an, welches zu intereſſant iſt, als daß ſolches hier mit Schweigen übergangen werden dürfte. Ich rede von Emportreibungen aus der Meerestiefe, wodurch ein, dem Gunong-Api verbundenes, Vorgebirge gebildet wurde. Die Erhebung ſoll ohne beſonderes Geräuſch vor ſich gegangen ſeyn; nur das Seewaſſer zeigte bedeutende Erhitzung. Europäiſche Reiſende beſuchten unſer Eiland im Jahre 1821; ſie fanden die gehobene Oberfläche noch warm, und ſiedende Dämpfe entſtiegen deren Spalten. Da, wo das

Gehobene sich dem Fuße des Vulkans anschließt, sah man, daß dasselbe aus mächtigen Lagen zusammengesetzt war, welche gebogen und gegen die Mitte hin aufgerichtet erschienen.

Endlich haben wir vom Ausbruche des Gunong-Api im Jahre 1824 zu reden. Am 22. April öffnete sich ein neuer Krater, und die Eruptions-Phänomene, besonders Entladungen großer Dampf- und Aschen-Wolken, so wie Ausschleuderungen glühender Steine, hielten bis zum Anfang von 1825 an. Ein höchst sonderbarer Zufall war, daß fast in dem Augenblicke, als eine königliche Fregatte, auf welcher der General-Gouverneur sich befand, vor Banda ankerte; unser Vulkan, der bis dahin nur eine Rauchsäule aus seinem Krater emporgetrieben hatte, mit heftigem Krachen in Flammen ausbrach; eine Erscheinung, die um so auffallender seyn mußte, als an dem Tage, zu Ehren des Statthalters, von sämmtlichen Schiffen auf der Rhede, und von den Batterien am Strande, Kanonen-Salven gegeben wurden. Die Natur schien das Kleinliche und Nichtige menschlicher Feierlichkeiten, den Donner des Geschützes, durch den Ausbruch des Feuerberges übertönen zu wollen.

Vom Feuerberge auf Seroe (Sorea oder Ceroewa), der denselben Namen trägt, wie die Insel, erzählt man ein großartiges Phänomen. Es soll nämlich dieser Vulkan, im Junius 1693, nach vorausgegangenen heftigen Boden-Erschütterungen, sechs Tage hindurch ohne Unterlaß im Eruptions-Zustande gewesen und sodann in sich selbst zusammengestürzt seyn. An seiner Stelle entstand ein See, der beinahe den Raum der halben Insel einnahm. Die Bewohner, so wird berichtet, hätten, aus Furcht, ganz Seroe möge untergehen, sich nach Banda geflüchtet. — Das nachbarliche sehr hohe Eiland Nila hat eine Solfatara und die Insel Damme einen großen Vulkan.

Eine andere Insel, welche, wie ihr Feuerberg, als Gunong-Api bezeichnet wird, aber nicht mit dem gleichnamigen Vulkan bei

Banda zu verwechseln ist, hat zu Zeiten besonders starke Rauch-Ausströmungen. — Auf Pontare sieht man drei hohe Kegel, deren mittlerer Eruptions-Phänomene zeigt. — Von dem sehr erhabenen und spitzigen Pic auf Lombatta sind Rauch-Entwickelungen bekannt. — Die Insel Mangeray, oder Flores, besitzt zwei Vulkane, und Sandelbos einen.

Die Amboina-Gruppe endlich, deren Entdeckung ins Jahr 1512 fällt, bietet hinsichtlich der Europäischen Ansiedelung besonderes Interesse dar, und die geologischen Verhältnisse verdienen ebenfalls Beachtung. Auf dem Eilande Amboina selbst herrschen plutonische Gebilde, Granite, Syenite, Feldstein-Porphyre; nur ein vereinzelnter Berg besteht aus Trachyt. An der Küste finden sich rauhe Klippen von Corallen-Kalk. Durch Erdbeben litt Amboina zumal in den Jahren 1644, 1671, 1674, 1687, 1781, 1830 und 1835. Die neueste Katastrophe, jene vom 1. November 1835, war furchtbar verwüstend und, wie es scheint, durch vulkanische Ausbrüche auf einer der Nachbar-Inseln veranlaßt worden. Viele Menschen fanden in Amboina, unter Trümmern einer Kaserne, ihren Tod. Am Feuerberg Wawani, der, sehr hoch und steil, im westlichen Theile der Insel Hitoe emporsteigt, spaltete eine Eruption im Jahre 1674 an zwei verschiedenen Stellen den Boden; gewaltiges Brausen im Innern und eine heftige Boden-Erschütterung hatten das Ereigniß verkündigt. Die ergossene Lava floß bis zum Seeufer, große Stücke Landes versanken, die Meereswasser drangen ein, und ein Dorf wurde mit sämmtlichen Bewohnern verschlungen. Zwanzig Jahre später, 1694, soll dieser Vulkan abermals thätig gewesen seyn, sodann 1783, 1797 und 1816, von letzterem Jahre dauerten die Eruptions-Erscheinungen bis 1820 und waren theilweise sehr heftig. Am 18. April 1824 endlich öffnete sich ein neuer Krater, wie zu vermuthen, in der Nähe des Wawani.

So weit unsere Betrachtungen über die Molucken. Wenden wir uns nun zu den Sunda-Inseln, die ihren Namen von der

Sunda-Straße tragen, durch welche man zu ihnen gelangt; sie sind die größten und wichtigsten Eilande dieses Archipels, reich an den herrlichsten Natur-Erzeugnissen.

Von Sumbava wissen wir, ihre Vulkane abgerechnet, nicht viel mehr, als daß die Insel ungemein fruchtbar ist und gute, häufig besuchte Häfen hat. Unter den dortländischen Feuerbergen wurde der Tomboro durch den großen zerstörenden Ausbruch im Jahre 1815 besonders berühmt; heutiges Tages noch werden die Bewohner bei bloßer Erzählung des Ereignisses, dieser Natur-Erscheinung so entsetzlicher und vernichtender Art, von Schauder und Schrecken ergriffen. Der Tomboro, auf drei Viertheilen seines Umkreises vom Meere eingefaßt, ist groß; die Höhe wird bald zu sieben, bald zu fünftausend Fuß angegeben.

Schon seit dem Jahre 1814 war man auf Bewegungen des Vulkans aufmerksam geworden. Seefahrende hatten vom Gipfel des Tomboro viel Rauch und Dampf emporsteigen sehen. Am 11. April 1815 zeigte sich zu Macassar, der vormaligen Hauptstadt von Celebes, als diese Insel noch ein mächtiges Reich bildete, in ungefähr fünfzig Meilen Entfernung, die Luft trübe und dunkel. Bei Sonnen-Aufgang hatte sie genau das Aussehen, wie vor Annäherung eines großen Sturmes; der Himmel verfinsterte sich immer mehr mit schwarzem Gewölke. Der ganze Gesichtskreis war mit Asche erfüllt, die bald niederzufallen anfing, und es trat eine solche Dunkelheit ein, daß man am Ufer die Schiffe kaum erkennen konnte. Immer heftiger wurde der Aschen-Regen, so daß zuletzt vollkommene Finsterniß das Tageslicht verdrängte. Auch auf Java, und selbst auf Madura, wohin Ostwinde die Staubwolken führten, herrschte hin und wieder tiefe Nacht; ja sie kamen bis Sumatra, eine Entfernung, welche der zwischen Hamburg und dem Aetna gleich ist. Schiffe, die sehr weit von Sumbava segelten, wurden in völlige Dunkelheit gehüllt. Auf Ternate hörte man die Explosionen deutlich, und in der Nacht

des 14., wo die Phänomene am heftigsten waren, verglich der Resident in dem, zehn Meilen von Tomboro entfernten, Bima das Getöse dem Knalle eines, dicht vor den Ohren abgefeuerten, Mörsers. Die Finsterniß dauerte hier zwölf Stunden länger, als zu Macassar. Viele Häuser sanken unter dem Aschen-Regen ein. Das Meer war fortwährend in heftiger Bewegung und überschritt sein Ufer. Bis zum 15. April blieb die Atmosphäre trübe und so schwer, daß die Sonnenstrahlen kaum durchzubrechen vermochten; hin und wieder verbreitete sich auch ein röthlicher Schein. Asche drang in Häuser und Schiffe; die jungen Reis-Pflanzungen wurden zerstört; Fische starben in den Teichen. Lange wußte man nicht, auf welche Weise diese Erscheinungen zu erklären seyen. Obwohl nur an einen Ausbruch des Feuerberges auf Sumbava zu denken war, so verkündigten dennoch schwärmerische Priester dem abergläubigen Volke die Wiederkehr des Propheten und eine bevorstehende baldige Befreiung; manche Eingeborene betrachteten das Ereigniß als Zeichen einer nahen Regierungs-Aenderung; andere befragten ihre ungereimten Legenden und sagten nun aus: die berüchtigte Niai Lorch Kidoel verheirathe eines ihrer Kinder und gäbe bei dieser Gelegenheit Salven aus übernatürlichem Geschütz, die Asche galt ihnen als „Ueberbleibsel der Ammunition". Ein Schiff der Ostindischen Compagnie, das eben segelfertig auf der Rhede lag, lief aus, um Nachrichten einzuholen, weil man, als die ersten Explosionen gehört wurden, geglaubt hatte, den Kanonen-Donner eines Seeräuber-Gefechtes zu vernehmen. In der Nähe des Eilandes bildeten schwimmende Bimssteine von brauner Farbe und Asche eine feste Masse, die ganz das Aussehen einer trockenen Sandbank hatte; längs derselben trieben zahllose zerrissene und zersplitterte, theils halb verbrannte, Baumstämme und Holzblöcke umher. Auf dem Verdeck lag Asche über einen Fuß hoch. Einen schrecklichen Anblick boten die Küsten der Bucht von Bima dar; bis zu dem Gipfel hinauf erschienen die Berge

mit Asche überschüttet. In der Nähe des Vulkans war Alles verödet; ein Dorf und ein beträchtlicher Strich Landes versanken gänzlich und lagen achtzehn Fuß tief unter Wasser. Am 23. April konnte man auf der See den Gipfel des Berges nicht sehen, dichte Rauchwolken umhüllten ihn; die Abhänge dampften an verschiedenen Stellen. Einige Lavenströme hatten das Ufer erreicht; ihr Lauf war an der schwarzen Farbe, welche gegen jene der Asche, die bis zum Gipfel, und stellenweise mehrere Fuß hoch lag, sehr abstach, und am aufsteigenden Rauch deutlich zu erkennen. Der Tomboro büßte seine Spitze ein und zeigte die Gestalt eines Tafel-Landes. Heftige Wirbelwinde, die näher am Tomboro sich erhoben, führten nicht nur Pferde, Rindvieh, Menschen in die Luft hinauf, sondern entwurzelten die stärksten Bäume und rissen sie mit Allem, was sie ergreifen konnten, in die Höhe. Um Sumbava trieben sich auf dem Meere zahllose Bimssteine umher. Der Ankergrund schien merkliche Aenderungen erlitten zu haben; das Wasser stieg zwölf Fuß höher, als es jemals gestanden hatte; sämmtliche Schiffe wurden ans Gestade geschleudert. Die ganze Vegetation auf der Nord- und Westseite der Insel wurde zerstört. Viele tausend Bewohner, einige Berichte reden von zehntausend, verloren das Leben; sie konnten nicht fliehen, wie dieß in Herculanum möglich war, denn es walteten hier ganz besondere Umstände.

Zwischen Sumbava und Java liegen zwei vulkanische Inseln, deren wir nur im Vorbeigehen gedenken wollen: Lombok und Bali. Lombok ist von so starken Brandungen umgeben, daß nur selten Europäer dahin kommen; der Feuerberg auf Bali heißt Kara-Asam.

In hohem Grade nimmt Java, die merkwürdige Insel, Ihre Beachtung in Anspruch.

Nach Borneo und Sumatra ist Java, der Hauptsitz Holländischer Macht in Ostindien, das größte Eiland im Asiatischen Archipel;

blos als Fläche genommen, hat die Insel eine Ausdehnung von mehr als zweitausenddreihundert Quadrat-Meilen, und dazu kommt noch das hohe, zehn- bis zwölftausend Fuß und darüber aufsteigende, Gebirge. Von der, zuvor besprochenen Insel Bali, wird Java durch einen, nur zwei Meilen breiten, Kanal geschieden; auf der Süd- und West-Seite bespült das Indische Meer unser Eiland, und nach Nord-West scheidet die Sunda-Straße dasselbe von Sumatra, die Entfernung beträgt, an einer Stelle, nicht mehr als vierzehn Englische Meilen.

Die westlichen und nördlichen Küsten haben zahlreiche Buchten und Einschnitte; hier steigt das Land allmälig bis zum Fuße der Gebirge; es ist stellenweise flach und sumpfig. Am Süd-Gestade sieht man fast überall Reihen von Klippen und von Fels-Partieen, die sich schroff, steil, fast unzugänglich, bis zu beträchtlichen Höhen erheben. Im Innern tritt, in ziemlich gerader Richtung der Längen-Erstreckung des Eilandes aus Osten nach Westen folgend, eine Reihe ungeheuerer Berge auf, eine große Vulkanen-Kette, schon durch die eigenthümlichen Gestalten ihrer spitzigen Kegel den Ursprung verrathend. Nach jeder Seite erscheinen jene Höhen mit Hügelzügen verbunden, und dazwischen mannigfaltige Thäler, so wie größere und kleinere Ebenen. Von allen Bergen der Insel war keiner je mit Schnee bedeckt.

Durch häufige, furchtbare Erdbeben, durch vulkanische Ausbrüche, durch Ueberschwemmungen und Anspülungen, durch vielartiges Zusammentreffen solcher Wirkungen endlich, hat die Außenfläche Java's große Aenderungen erlitten, und noch befinden sich die unteren Tiefen keineswegs im Ruhe-Zustande. Die bekannte Geschichte der Völkerschaft, welche unsere Insel bewohnt, reicht nicht sehr weit zurück; denn es fehlt an zuverläßigen Nachrichten über die Zeiten vor den Ansiedelungen der Europäer. Was in Sagen erhalten wurde, findet man mit viel Wundersamem untermengt; Wahrheit und Dichtung

sind schwer zu sichten. Dahin gehört namentlich die, in Ueberlieferungen fortlebende Behauptung: Java sey von andern nachbarlichen Eilanden gewaltsam losgerissen worden. Daß Inschriften, bei Soukou, Soura und an andern Orten entdeckt, deren Zeit-Angaben sich auf die Javanische Aera, das Jahr 75 nach Christus, beziehen, daß alte Kupfermünzen, die in beinahe allen dortländischen Ruinen zu finden sind, und sehr verschiedenartige Gegenstände in Reliefs darstellen, keinen Aufschluß über jene wichtige Frage gewähren können, begreift sich leicht. Neuere Geologen, die Java zu untersuchen Gelegenheit hatten, sagen sehr entschieden: an Zerreißung eines Continentes, wäre im Indischen Inselmeere nicht zu denken.

Java gilt als das Paradies Indiens. Reich an den romantischsten und reizendsten Gegenden, ist die Insel überaus fruchtbar, obwohl zu nicht geringem Theile unangebaut. Die glühendsten Farben tropischer Sommer verleihen der Vegetation, den herrlichen Palmen-Wäldchen, den Pisangs, Ananas und Kaffeebäumen, eine ganz eigene Pracht. Das Gebirge ist fast überall dicht bewachsen; sehr gewöhnlich trifft man Stämme, welche bis zu hundert Fuß und darüber sich erheben. Es sind dieß „Urwälder", wie solche von uns früher besprochen wurden (Bd. II, S. 353 ff.). Das Innere genießt sehr reiner, angenehmer und gesunder Luft. Eine Fülle strömender Wasser, Tausende von Bächen, und weit erstreckte Waldungen mäßigen in etwas die erschlaffende Wärme. In manchen Küsten-Gegenden werden die klimatischen Verhältnisse allerdings weniger günstig gefunden; überhaupt aber ist es auf Java nicht in dem Grade ungesund, wie man in Europa gewöhnlich glaubt. Um sich einzugewöhnen, müssen zwar fast immer leichtere oder schwerere Krankheiten überstanden werden; diese sind jedoch keineswegs die Haupt-Ursachen, daß unsere Insel als Grab der Europäer gilt; eine der vorzüglichsten liegt in der Lebensweise: in Ostindien muß man Ostindisch, nicht Europäisch leben.

Was die vorhandenen Gesteine betrifft, so bietet unser Eiland, den bisherigen geologischen Untersuchungen zu Folge, keine große Mannigfaltigkeit von Formationen dar. Das Innere ist vorherrschend basaltisch und trachytisch. Fluthland-Streifen, Anschwemmungen, Java der Breite nach durchziehend, scheiden die vulkanischen Gebilde oberflächlich in zwei Hälften. Die Trachyte, mehr auf die Vulkanen-Linie beschränkt, als die Basalte, sind, wie überall, durch glasigen Feldspath charakterisirt, und zeigen sich dabei bald mehr Hornblende-reich, bald führen dieselben viele Glimmer-Blättchen. Die Basalte findet man theils frisch, schwarz, sehr dicht und fest, theils umgewandelt durch Wirkungen schwefeligsaurer Dämpfe, entfärbt, weiß, weich, thonig, auch von Schwefel durchdrungen. Ferner kommen ausgezeichnete Dolerite vor, sodann Phonolithe. Aus der Zertrümmerung, Zersetzung und theilweisen Zerstörung dieser Gebilde entstanden vielartige Conglomerate und Tuffe. An Stellen, welche, des Straßenbaues wegen, durchschnitten worden, sieht man gewaltige eckige Trachyt-Blöcke von kleinen Bruchstücken umhüllt und mächtig bedeckt von braunrother Erde. Sogenannte „primitive Felsarten" — die beträchtlich großen Geschiebe granitischer und syenitischer Blöcke in einigen Flüssen abgerechnet — fehlen, obwohl solche Massen nicht sehr tief unterhalb der basaltischen Decke vorhanden seyn dürften. Niedere Berge und Hügel von Jurakalk treten an der Süd- und Nord-Seite der Insel auf. Diese kalkigen Züge, hier, wie in anderen Welttheilen, durch das Flache, Tafel-förmige der Gipfel bezeichnet, begrenzen, als lang gezogene, mehr oder weniger breite Streifen, die Basalt-Höhen. Daß die Jura-Formation von den Basalten, bei ihrem Aufsteigen, durchbrochen worden, daß die Basalte aus mächtigen Spalten zwischen Jurakalk-Schichten hervorgetreten, ist um so weniger zu bezweifeln, als in Doleriten, vom Pontjak-Narang im Distrikte Tjihea abstammend, eckige und rundliche Kalkstein-Bruchstücke bemerkt worden, den umgewandelten Jurakalk-Brocken in basaltischen Conglomeraten

der Schwäbischen Alp, besonders jenen der Gegend von Urach, oft täuschend ähnlich; auch sollen kalkige Schichten hin und wieder mit basaltischen Massen wechseln *. Die Kalk-Berge haben sehr viele Schluchten und Grotten. Ein Fels bei Pattie, der in der Ebene isolirt emporsteigt, ist in seinem Innern ganz ausgehöhlt, so daß er von den Javanern zum Büffelstalle benutzt wird. — Die jungen neptunischen Ablagerungen erscheinen als eine Art Einfassung um die Insel. Sie bestehen aus Sand- und Kalksteinen, so wie aus Thon, und wechseln hin und wieder mit vulkanischen Conglomeraten und mit Tuffen. Die fossilen Conchylien, welche dieselben enthalten, stimmen theils mit jenen überein, welche noch im Indischen Meere leben. Der Thon umschließt, an einigen Stellen, vulkanische Bomben und mitunter von beträchtlicher Größe. Im westlichen Java liegen Braunkohlen-Nester im Tuff, der zugleich viele Bimsstein-Brocken führt. Längs der Süd-Küste ragen Corallen-Felsen, bis zu zwanzig Fuß Höhe über den höchsten Fluthstand, empor; offenbar haben hier neuere Hebungen statt gefunden und es ließen sich diese vielleicht durch den ganzen Archipel Indiens nachweisen.

Java ist voller Vulkane; genauere geologische Untersuchungen dürften die Zahl erloschener, oder noch thätiger Feuerberge an und selbst über hundert bringen. Sie scheinen auf einzelnen Querspalten zu liegen, welche die Grenzen der Insel nicht überschreiten. Kegel-Formen, mit ringsum niedergehenden Schluchten, oben eng und unten weit, sind ganz allgemein. Der Fuß dieser Kegelberge breitet sich in gerundete Hügel aus. Gegen die Mitte des Eilandes sieht man die Vulkane am meisten zusammengedrängt; wenige berühren

* In meinem Buche über die Basalte (zweite Abtheilung, S. 161) findet man die Bemerkung, daß unter Javanischen Handstücken, welche mir zur Untersuchung mitgetheilt wurden, wohl alle Trümmer tiefer gelegener Gesteine, die von den vulkanischen Gebilden bei ihrem Aufsteigen losgerissen, emporgehoben und in geringern oder höhern Graden Umwandelungen erlitten, sich nur wenige befanden, die ein entschiedenes Anhalten zur Bestimmung gewährten.

die Küſten. Beinahe jeder hat ein gewiſſes Gepräge des Selbſtſtändigen, der Unabhängigkeit des Urſprungs; auch fanden, ſo viel bekannt, nur höchſt ſelten gleichzeitige Ausbrüche mehrerer dieſer Feuerberge ſtatt. Nicht wenige ſind mit einer, viele Menſchenalter überdauernden, Vegetation bekleidet. Die Kratere gar mancher mögen vollkommen erloſchen ſeyn; andere blieben beſchränkt auf Rauch- und Dampf-Ausſtrömungen, oder wurden zu Solfataren, und einige der Krater-See'n haben bedeutenden Gehalt an freier Schwefelſäure, auch laſſen ſie, in großartiger Weiſe, Entwickelungen von Schwefel-Waſſerſtoff- und von ſchwefelig-ſaurem Gas, ſo wie von Schwefel-Dämpfen, wahrnehmen; ferner ſind Naphtha- und Erdöl-Quellen in dieſen Gegenden häufige Phänomene. Endlich gibt es Vulkane, welche bis zur neuern und neueſten Zeit thätig blieben. Für viele Eingeborene — ein ſchwaches, träges, furchtſames Volk, wie es ſcheint mit den Hindus verwandt — blieben die Feuerberge Gegenſtände der Bewunderung, des Staunens und abergläubiger Verehrung, ja vor nicht langen Jahren brachte man, in einem Gebirgstheile, dem daſigen Vulkane als Opfer verſchiedene Früchte, um des Himmels Segen für eine nächſte Ernte zu erlangen. Beſondere Feierlichkeiten, Gebete, Räucherungen mit aromatiſchen Kräutern, fanden ſtatt vor Erſteigung des Gipfels und die Opfer wurden ins Tiefſte des Kraters hinabgeſtürzt.

Was die Javaniſchen Vulkane, bei ihren verheerenden Eruptionen, ausſchleudern, das ſind vorherrſchend loſe Maſſen, Schlacken-Bruchſtücke, Bimsſteine, Sand und Aſche; Theile der, in den Bergtiefen zurück gebliebenen, geſchmolzenen Subſtanzen, welche nicht zuſammenhängend bis zum Kraterrande emporzuſteigen vermochten. Oft iſt ſolches loſe und lockere Material begleitet von großen, theils heißen und ſalzigen, Waſſer-Mengen, ſo daß daſſelbe in Geſtalt von Schlamm-Strömen ergoſſen wird. Wie es ſcheint, wirken die Feuer-Berge unſerer Inſel in der Weiſe, daß ſie gleichzeitig eine unermeßliche

Menge schwefeliger und wässeriger Dämpfe entwickeln; nun findet Zersetzung der Gestein-Massen, das Innere der Berge ausmachend statt, und ist die Umwandelung so weit vorgeschritten, daß die Fels-Gebilde den aufwärts drängenden Dämpfen nicht mehr zu widerstehen vermögen, alsdann brechen diese hervor und zugleich mit Schlamm beladene Wasser-Ströme. Was den Vulkanen Java's ferner einen ganz eigenthümlichen Charakter verleiht, das sind die so häufigen Entwickelungen von Schwefel-Dämpfen. Einer jener Berge, von Reisenden als Kawa Domas, der „Berg mit achthundert Löchern", bezeichnet, hat einen Krater von ungefähr zwei Englischen Meilen im Umfang. Der Boden, durch das Feuer der Tiefen stets erhitzt, trägt die Farbe „ausgebrannter Kohlen" und ist so mürbe, daß derselbe, beim darüber Schreiten, Töne gibt, wie Eis, unter welchem sich kein Wasser mehr befindet: wird die Rinde durchgetreten, so entsteigt augenblicklich der neu gemachten Oeffnung Dampf, und siedendes Wasser dringt mit Kraft hervor. Ueberall sind rundliche Oeffnungen und Spalten vorhanden, denen Rauch und Dämpfe entsteigen. An den Mündungen dieser Löcher und Risse setzt sich viel Schwefel ab. Asche wurde nicht selten in so beträchtlichen Quantitäten ausgeschleudert, daß man sie für gewisse technische Zwecke zu nutzen wußte. Da dieser „Lavenstaub" mit Wasser einen zähen Teig bildet, so fanden Gold-Arbeiter sich veranlaßt, die Asche zu sammeln, und zu Formen für ihre feinern Werke zu verwenden.

Erscheinungen, wie sie sonst bei Feuerbergen so gewöhnlich sind, Laven-Ergüsse, haben auf Java gleichsam nur mehr ausnahmsweise statt; selbst die Spuren alter Ströme werden nur selten gefunden. Und dennoch sind dieß die nämlichen Vulkane, deren unterirdischen Donner mehr als hundert geographische Meilen gehört werden, deren Auswürflinge Landstriche von sehr weiter Erstreckung so vollkommen bedecken, daß sie die ganze organische Schöpfung auf deren Oberfläche zerstören.

Ueber das Indische Inſel-Meer beſitzen wir umſtändliche Berichte aus ältern Zeiten, und aus neuern liegen manche nicht unintereſſante Mittheilungen von See-Reiſenden vor. Die große Zahl jener, theils ſchwer zugänglichen, über einen weiten Raum zerſtreuten, Inſeln, macht es jedoch ſehr glaublich, daß dort für fernere Forſchungen noch hinreichender Stoff ſey, während die, in Europa raſch vorſchreitenden, Natur-Wiſſenſchaften Wiederholungen früherer Beobachtungen, aus neuen Geſichts-Puncten, in mehr umfaſſender und genauerer Weiſe, zum Bedürfniß erheben. Unter den achtbaren Gelehrten, deren Schilderungen wir die Kenntniß der merkwürdigen Vulkane verdanken, ſind vor allen Horsfield* und der ehemalige Gouverneur Th. S. Raffles** zu nennen. Allein manche Angaben, beſonders was die verſchiedenen Geſteine betrifft, laſſen ſcharfe Beſtimmungen vermiſſen und ſind, beim gegenwärtigen Stande des Wiſſens, wenig genügend. Ergänzende Nachrichten und werthvolle Nachweiſungen lieferten Reinwardt***, der, auf Java früh verſtorbene, kenntnißreiche junge Züricher Arzt Ludwig Horner† und endlich der Naturforſcher S. Müller, ein Heidelberger von Geburt††.

Was die einzelnen Vulkane betrifft, ſo wollen wir ſolche in der Richtung betrachten, wie ſie aus Weſten nach Oſten auf einander

---

* *Verhandelingen van het Genootschap de Kunst en Watenschappen. Batavia;* 1816. *Deel VIII.*

** *History of Java. London;* 1817.

*** *Verhandl. van het Batav. Genootsch. cet. Deel IX*, und beſonders die, aus deſſen Reiſe-Tagebuch, durch van der Boon Meſch, zuſammengeſtellten Thatſachen in: *Disputatio geologica de incendiis montium igni ardentium insulae Javae cet. Lugd. Bat.* 1826.

† *Verhandel. van het Batav. Genootschap cet. XVII. Deel* (auch im Jahrbuche für Mineralogie, Geologie u. ſ. w. 1838, S. 1 ff.).

†† *Verhandelingen over de natuurlyke geschiedenis der Nederlandsche overzeesche Bezittingen.* (In der Abtheilung: Länder- und Völker-Kunde ſind Nachrichten über die Gebirge und mehrere Vulkane von Java und Sumatra enthalten; bis jetzt erſchienen ſechs Hefte von dieſem Werke.)

folgen*. Vollſtändigkeit darf und kann von dieſer Zuſammenſtellung nicht erwartet werden; in manchen Jahrzahlen und in Rechtſchreibung der Namen bleiben ſich die verſchiedenen Quellen keineswegs immer gleich**, deshalb zogen wir vor, mehrere Leſearten bei einem und dem nämlichen Berge anzuführen.

Ueber den Jungjung, Karang und Poulouſari oder Pulaſari, auf der nordweſtlichſten Ecke Java's, iſt weiter nichts zu bemerken, als daß neuere Reiſende von gewaltigen, mit rieſenhafter Vegetation bedeckten, Lavaſtrömen reden, die auf Lagen weißen Tuffes ruhen ſollen.

Der Gagak (Gajak) erreicht 6,760 Pariſer Fuß über dem Meere***; ſein Krater zeigt zuweilen Ausbruch-Erſcheinungen.

Der Sálak, ſüdwärts von Batavia in den Preanger Regentſchaften, einem der ſchönſten Gebirgs-Diſtricte des weſtlichen Java, und angeblich 6,729 Fuß über dem Meere, hatte am 5. Januar 1699 einen heftigen Ausbruch, der in der Boden-Geſtalt große Aenderungen herbeiführte, indem mehrere entſtandene Bergfälle den Lauf der Flüſſe hemmten, welche, durchbrechend, die Ufer zerſtörten und Einſtürzungen veranlaßten. Die neueſte Eruption hatte unſer Vulkan 1761 und iſt jezt zur Solfatara geworden. Hier finden ſich Dolerite, in denen, obwohl ſie den Baſalten näher ſtehen, die einzelnen Gemengtheile deutlich aus einander treten. Die ſchlackigen Auswürflinge umſchließen mitunter Bruchſtücke etwas veränderter Gneiße, und jene vom Berge Pontjar im Diſtrikte Tjitrop, zum Vorgebirge des Sálak gehörend, enthalten kleine Maſſen, die ganz das Anſehen durch baſaltiſche Einwirkung geſchmolzener Sandſteine tragen.

---

* Die meiſten jener erloſchenen, oder noch thätigen Feuerberge findet man auf der Karte von Java angegeben, welche unſer Atlas enthält.

** Was die Schreibart der Namen betrifft, ſo ſind mir von ſehr bewährter Hand Berichtigungen geworden; es ſey dieß verſchiedener Abweichungen wegen bemerkt.

*** Um die Höhen-Beſtimmungen auf unſerer Inſel machten ſich die Herren Junghuhn und S. Muller verdient.

Heiße Quellen werden hin und wieder getroffen. Durch ſeinen öſtlichen Fuß hängt der Sálák mit dem Gédé (Gedee) zuſammen, einer von den Javaniſchen Vulkanen, die viel Bimsſtein ausgeworfen haben. Im großen Krater — deſſen, an der Nordſeite eingeriſſene, Ringmauer, von beinahe einer Engliſchen Meile Durchmeſſer, einem gewaltigen, ungefähr hundert Fuß mächtigen, Lavaſtrome den Durchgang geſtattete — liegt, nach Süden hin, ein kleiner Schlund, welcher jetzt als Solfatara thätig iſt. Nach S. Müllers Beobachtung ſind die Lavaſtröme des Gédé von ganz eigenthümlicher Art. Sie beſtehen aus parallellaufenden langen Reihen hoch aufgethürmter Lavenblöcke, die ſich während des Erkaltens ſpalteten und zerklüfteten. Die Spalten-Wände im Krater ſind mit einer Schwefel-Rinde bekleidet und der höchſte Südrand von deſſen Mauer liegt 9,230 Par. Fuß über dem Meeresſpiegel. Die Laven, ſowohl der Lagen, welche, im Wechſel mit Conglomeraten aus Schlacken-Bruchſtücken und Auswürflingen, die Wände des Vulkans bilden, als jene der ergoſſenen Ströme, ſind vorherrſchend trachytiſch *. Von Gédé kennt man eine Schlamm-Eruption aus dem Jahre 1761. Dieſer Vulkan, welcher auch als Gunung Gédé, oder „großer Berg“ bezeichnet wird, und der Sálak können von der Rheede zu Batavia geſehen werden; ſie führen im Lande den Namen der „Blauen Berge“. — Vom Gédé iſt der Kramat — welcher dieſe Benennung nach einer, auf ſeiner Höhe befindlichen, Begräbniß-Stelle Javaniſcher Großen, erhielt — nur durch ein Thal geſchieden. Er beſteht aus einem beſonders deutlichen Dolerit.

Einer der intereſſantern Vulkane auf Java iſt Tankouban Prauw, deſſen Inneres in nicht unterbrochener Thätigkeit blieb, wie die, an verſchiedenen Stellen mit großer Gewalt hervorbrechenden, ſchwefeligen Dünſte beweiſen. Seit mehreren Menſchen-Altern hatten

* Müller lieferte eine lehrreiche Situations-Zeichnung und eine ſchöne Anſicht dieſes Vulkans.

keine gewaltsamen Ausbrüche statt; dieß thut die fortschreitende Vegetation dar. Der Tankouban Prauw — auch Tankuban-prahu oder Tankoeban-prahoe — ist ein ungeheuerer abgeschnittener Kegel, und seine weiße steinige Fläche hat aus der Ferne Aehnlichkeit mit einem umgekehrten Boote; auch will der Name so viel sagen, als „Hügelschiff“ *. Die Hauptmasse des Berges, durch welche hindurch der Schlund, dessen Umfang anderthalb Englische Meilen beträgt, sich aufgethan, soll basaltisch seyn. Die höchste südliche Kratermauer liegt 6,030 Fuß über dem Meere, und der tiefste Grund dieses sehr großen Trichter-ähnlichen Kraters, dessen Umfang über neunhundert Fuß beträgt, hat eine Meereshöhe von 5,230 Fuß.

Vom Vulkan Tampamas kennt man bloß den Namen.

Der Krater des Badouwa, Patuba oder Patoeha (ob einerlei mit dem Patacka?), dessen erhabenste Randstelle, Tamman-saat, eine Meereshöhe von 7,420 Par. Fuß hat, und der an der Südseite des Berges, etwa sechshundert Fuß unter der Spitze sich befindet, gibt zu Zeiten noch Thätigkeits-Zeichen. Besondere Beachtung verdient der „Schwefelsee“, Kawa Patuha, welcher 6,685 Fuß über dem Meeresspiegel liegt. Rand und Boden des See's erscheinen bedeckt mit Schwefel, dessen Absatz durch die Fummarolen fortdauernd statt hat; das Gestein der Wände zeigt sich ganz von jener Substanz durchdrungen.

Die Trachyte des, mehr als 6,000 Fuß hohen Tilo (Tilou), eines Feuerbergs, der seit undenklichen Zeiten nicht mehr thätig war, erinnern an gleichnamige, in den Euganeen vorkommende, Gebilde. Solche Trachyte dienten häufig zur Aufführung von Tempeln, welche die früheren Bewohner der Insel meist in schönen fruchtbaren Gegenden zu erbauen pflegten; das östliche Java zumal hat Ruinen der Art aufzuweisen. — Nordwärts vom Tilo, zwischen Tjinkalinka

* Prauw, oder Prahoe, heißt Boot, Kahn.

und Lelles, findet sich ein kleiner, aus Obsidian bestehender, Hügel.

Einer der beträchtlichsten und thätigsten Vulkane, dessen Erzeugnisse weit verbreitet, und durch viele denkwürdige Erscheinungen ausgezeichnet sind, ist der Gountour oder Gunung Guntur*. Der höchste nordwestlichste Kraterrand liegt 6,100 Fuß über dem Meere. Das östliche Gehänge des sehr regelmäßigen Kegels ist frei von jedem Pflanzen-Wachsthum, und läßt deutlich die Oeffnungen erkennen, welchen Laven früherer Eruptionen entflossen; denn am Gountour findet man die, wie bekannt auf unserer Insel seltenen, Phänomene, Spuren von fünf, in verschiedenen Perioden hervorgebrochenen, Lavaströmen. Der neueste soll 1800 geflossen seyn, erscheint jedoch an vielen Stellen mit kleinen Schlacken-Brocken und mit vulkanischem Sande so bedeckt, daß dessen Lauf nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann. Erstreckung und Breite des Stromes sind bedeutend; sein Ende besteht aus einem, bei zwanzig Fuß hohen, Haufwerke übereinander gethürmter Lavenblöcke. An manchen Stellen brechen schwefelige Dämpfe hervor. Die übrigen vier Ströme sind mit Pflanzen bekleidet und gehören ohne Zweifel weit älteren Zeiten an. Neuerdings hatten Ausbrüche in den Jahren 1807, 1818 und 1819 statt. Der Katastrophe vom 21. October 1818 gingen heftige Boden-Bebungen voran. Aus dem Krater, und aus Spalten am Abhange, stiegen Rauch und Dampf empor. Glühende Steine, selbst ganze Felsmassen, Sand und Asche, wurden in großer Menge ausgeworfen; von Lavenergüssen weiß man nichts. Endlich stürzte ein Theil des Kegel-artig gestalteten Gipfels zusammen. Die Eruption von 1819 hielt in Dampf-Ausströmungen bis zum Jahre 1821 an.

---

* Die Javanischen Worte Gunung und Guntur bedeuten „Donnerberg"; es hat diese Benennung Bezug auf das Getöse, welches der Vulkan, wovon die Rede, häufig vernehmen läßt, so wie auf seine oft wiederholten Auswürfe von Steinen und Asche.

Spätere Reisende unternahmen vergebens, den Krater zu erreichen; dichte Nebel, beständig herabrollende Gestein-Trümmer und Blöcke, so wie der gänzliche Mangel an Trinkwasser, machten es unmöglich. Beim letzten Ausbruche war Asche in solcher Menge ausgeschleudert worden, daß mehrere Tagereisen durch diesen hoch aufgehäuften Lavenstaub gemacht werden mußten. Endlich ereignete sich am 22. Mai 1840 eine sehr heftige Eruption, die einige Tage anhielt und wobei der Krater bedeutend an Größe zunahm. Die Hauptmasse des Gountour besteht aus Basalt-artigem Gestein von schwarzer poröser Substanz. Kleine undeutliche Krystalle, Nadeln und Blättchen glasigen Feldspathes sind in Menge vorhanden; dazu gesellen sich schöne Olivinkörner. Mit dieser Beschaffenheit stimmen auch die untersuchten Bruchstücke ausgeschleuderter Blöcke und Trümmer im Allgemeinen überein*. Eine Bombe, von der erwähnten Eruption des Jahres 1818 herrührend, welche beim Zerschlagen in zahllose Schalen-förmige Fragmente sich theilte, schließt in der angegebenen Grundmasse, neben häufigen Olivin-Körnern, Feldspath-Krystalle von mehr als einem halben Zoll Länge ein. In Bruchstücken einzelner Blöcke werden die Feldspath-Krystalle, geschieden vom Teige, gleichsam schwebend in kleinen Höhlungen getroffen. In andern Fragmenten, welche die Olivin-Einschlüsse vermissen lassen, ist die Grundmasse selbst stärker verschlackt. Der Gountour hat übrigens auch Bimssteine in beträchtlicher Menge ausgeworfen und darunter manche von ganz eigenthümlichem, sehr glasigem Wesen.

Der Soumbung, welcher 5,241 Fuß über dem Seespiegel liegen soll, ist erloschen, desgleichen der Malabar (Malawar), dessen östliche Spitze eine Meereshöhe von 7,090 Fuß hat. Am zuletzt genannten Vulkan findet man grobkörnig abgesonderte Basalte mit kleinen Olivin-Einschlüssen; ferner doleritische Felsarten und basaltische Laven.

* Es befinden sich deren in meiner Sammlung.

Zu den erloschenen Javanischen Feuerbergen gehört ferner der Wyahan oder Wayang. In der Höhe von 5,770 Fuß ist eine Solfatara vorhanden.

In frühern Zeiten war der Papandajung oder Papandajang auf der Westseite des Bezirkes Cheribon, in der Provinz Sukapura, besonders thätig; neuerdings ist sein Krater, dessen Mitte 6,600 Fuß über dem Meere liegt, nur Solfatara. Im Jahre 1772 stürzte der Schlund größtentheils in sich zusammen. Ueber dieses Ereigniß hat man folgende Erzählung. Schon ein ganzes Jahr vor der Katastrophe waren die Bewohner in bangsten Sorgen. Fast ohne Unterbrechung wurde der Boden erschüttert und in mehreren Gegenden fanden sehr beträchtliche Zerstörungen statt. Am Schlusse von 1771 erlitt die Stadt Batavia einen so heftigen Stoß, daß viele Einwohner flohen. In der Mitternacht-Stunde zwischen dem 11. und 12. August 1772 war auf dem Papandayung eine ungewöhnlich leuchtende Wolke zu sehen, die ihn ganz zu verhüllen schien. Die Bewohner nächster Umgegend, erschrocken über das Phänomen, rüsteten sich zur Flucht; ehe jedoch Alle sich retten konnten, fieng der Papandayung an zu sinken, der „größte Theil verschwand". Gleichzeitig ertönte furchtbares Getöse, dem Abfeuern schweren Geschützes zu vergleichen. Vulkanische Materien wurden in unermeßlicher Menge ausgeworfen und nach allen Richtungen weithin zerstreut. Man hat berechnet, daß durch diese Katastrophe ein Stück des Gebirges und seiner nächsten Umgebung von fünfzehn Meilen (?) Länge und sechs Meilen Breite abwärts gesunken sey. Gegen Ende Septembers noch war die Hitze der Substanzen, welche die Außenfläche des Berges bedeckten und drei Fuß über einander gethürmt lagen, so groß, daß man dem Schreckensort sich nicht nähern konnte. Viele Menschen büßten ihr Leben ein und vierzig Dörfer wurden verschlungen.

Ueber Eruptionen des Tjihura, auch Chikura, ist nichts

Näheres bekannt. Die Seehöhe des Berges wird zu 3,768 Fuß angegeben.

Vom Gloungoung oder Galung-Gung, an der Grenze der Bezirke von Dimbangan und Sumadang, dessen höchster Punct im Krater 3,590 über dem Meere liegt, hatte man früher nie Ausbruch-Erscheinungen gesehen; unter den Bewohnern seiner reich bebauten Abhänge waren selbst alle Traditionen verschwunden, daß der Berg jemals thätig gewesen sey. Im Junius 1822 aber zeigten sich Spuren einer erneuten Wirksamkeit. Das Wasser des Chi-Kumir, eines Flusses, der in der Nähe des Vulkans entspringt, wurde trübe, bekam sauren Geschmack und setzte erdigen Schwefel in Menge ab, indem es zugleich stark nach Schwefel roch. Bald darauf erlangte das Wasser zwar seine Klarheit wieder, allein der Schwefel-Geruch erhielt sich. Endlich am 8. Oktober begann ganz unerwartet, Nachmittags gegen zwei Uhr, und bei heiterm Himmel, der Ausbruch. Eine dichte schwarze Wolke hüllte den Gipfel des Vulkans und die benachbarten Thäler in vollkommenste Finsterniß; heftige Detonationen wurden in seinem Innern vernommen, das Knallen war mitunter so entsetzlich, als ob ein Kriegsschiff oder ein Pulver-Magazin in die Luft flöge; dazu gesellten sich Boden-Erschütterungen und ein so heftiger Sturmwind, daß Bäume und Häuser unter gräßlichem Brausen vom Boden weggerissen wurden; endlich sah man Flammen hervorbrechen. Nun begann der Berg erhitztes Wasser, theils mit schwefeliger Säure beladen, und Schlamm auszuwerfen; das angebaute Land bis auf zehn Englische Meilen Entfernung wurde verheert. Die Flüsse, durch in sie ergossene Schlammströme und überall niederstürzende Auswürflinge, Lapilli und Asche, erhitzt, traten aus ihren Ufern und versperrten den fliehenden Bewohnern den Weg; viele ertranken, oder wurden, jämmerlich verbrannt, aus dem Schlamm hervorgezogen. Drei Flüsse waren mit Leichen von Menschen, von Rhinocerossen, Tigern und Hirschen bedeckt; selbst

kleine Häuser wurden fortgeschwemmt. Einige den Bergen näher gelegene Dörfer dagegen, über welche die Auswürflinge weggeschleudert wurden, blieben unversehrt. Auf ganz Java hörte man das Getöse dieses furchtbaren Ereignisses; an jedem Orte herrschte der Glaube, der zunächst liegende Vulkan sey ausgebrochen. Am folgenden Tage fiel Asche in der Nähe von Bandung, eine Entfernung von ungefähr zwanzig geographischen Meilen, und die Felder um Limbangan wurden mit Schlamm bedeckt. Mit dieser so gewaltthätigen Aufregung waren indessen die Kräfte des Berges keineswegs erschöpft. Am 12. Oktober folgte eine noch heftigere Eruption, welche die Erscheinung der ersten wiederholte und von einer gewaltigen Boden-Erschütterung begleitet war. Der Vulkan wüthete die ganze Nacht hindurch. In der Landschaft Singaparma allein fanden gegen zweitausend Menschen ihren Tod; die ausgetretenen Ströme rissen Wälder, Felsen, ja ganze Hügel hinweg und bildeten neue. Die überlebenden Bewohner erkannten die Stelle ihrer Dörfer nicht wieder, in solchem Grade war das fruchtbare Thal verwüstet worden. Am folgenden Tage erschien die Gestalt des Berges bedeutend verändert; allein man konnte ihm selbst im November noch nicht nahen; denn die Wege waren zerrissen, mit Asche, Schlamm und mit Basaltstücken bedeckt. Von letztern wurden beträchtlich große Massen bis zu siebentausend Schritt Entfernung geschleudert. Der Schlamm, von den Malaien *Buah* genannt, zeigte sich gelblichbraun, erdig, zerreiblich, entwickelte Schwefelgeruch und brannte sehr leicht.

Besonders merkwürdig, durch große Thätigkeit in früheren Zeiten, ist der Talagabodas, und bis zu den neuesten Jahren hatte der Berg Rauch- und Dampf-Entwicklungen, die oft von Bebungen und von entsetzlichem Krachen begleitet waren. Den Namen trägt dieser Vulkan — an welchem man Basalte mit vielen Augit-Körnern, doleritische Gesteine und basaltische Lava findet — nach einem „Schwefelsee" im Krater auf dem Gipfel, der 5,220 Fuß über dem

Meere liegt und stellenweise bei zweitausend Fuß im Durchmesser hat; schwarz gebrannte Baum-Stämme umgeben den See. Ueberall dringen heiße Quellen hervor und verbinden sich mit Schwefel-haltigen Fummarolen; das basaltische Gebilde wird durch dieselben zersetzt und in weißen, sehr zerreiblichen Thon umgewandelt; Schwefel-Absätze sind so häufig, daß daraus hin und wieder ziemlich dicke und weit erstreckte Lagen entstehen. Es ist noch eine andere Solfatara in der Nähe vorhanden, bei der man viele thierische Leichen verschiedenster Art findet; die weichen Theile dieser, durch Gas-Ausströmungen getödteter, Geschöpfe, blieben wohl erhalten, nur die Knochen wurden spurlos zernagt.

Der Tjurmai oder Tjerimai, auch Chermai, bei Cheribon, ein hoher Kegel, ist von einem Ringe niedriger Berge fast in der Runde umgeben; am Fuße sprudeln mehrere heiße Quellen hervor. Der höchste nordwestliche Kraterrand liegt 9,405 Fuß über dem Meere. Im Jahre 1805 fand eine Eruption statt.

Vom Tegal, Tagal, auch Slamat genannt, dessen Seehöhe 10,630 Pariser Fuß beträgt und der stets als erhabenster Berg auf Java galt, so wie vom Soedoro, weiß man nichts Näheres, was deren Eruptions-Geschichte betrifft. Unfern des Tegal, auf der Straße nach Djung, findet sich eine erloschene Solfatara, von Eingebornen Quevo Upas, „Giftthal" genannt. Auch der Soumbing oder Soembing ist gegenwärtig nicht thätig. Die höchste westliche Kratermauer überragt den Meeresspiegel um 10,348 Fuß.

Der Japara scheint seit langen Jahren erloschen.

Der erste Ausbruch von Klout (Kloet) war, so viel man weiß, im Jahre 1019 nach Christus. Ueberlieferungen zu Folge glichen die Detonationen dem Donner-Gerolle und die emporgeschleuderte Asche hüllte die Umgegend weithin in Dunkelheit. Ferner sollen 1785 und 1816 Eruptionen sich ereignet haben; die erste

war besonders heftig und letztere dürfte auf Aschen-Auswürfe beschränkt geblieben seyn.

Der Ardjuno (Arjuna), 9,986 Fuß über dem Meere, hat einen rauchenden Krater und in der Nähe finden sich Naphtha-Quellen.

Vom Walierang ist nichts Genaues bekannt. Der Panankanan scheint erloschen. Desgleichen der Smierou, Semiru oder Semero, der Mahamuro der Malayen, zwischen Madjang und Matarang, und im Norden mit dem Tingertschen Gebirge verbunden. Der Gipfel dieses Vulkans ist kahl, ohne alles Pflanzenleben.

Der Dassar hatte im Jahre 1804 eine Eruption, und der Lamongan war 1806 thätig. Den 17. und 18. April entströmten Rauch und Flammen dem Berggipfel; Erdbeben erschütterten die Gegend. Ferner hatte dieser Vulkan den 8. December 1808 eine Eruption. Vom Ringit, stürzte 1586 der Krater durch vulkanische Ausbrüche in sich zusammen; heutiges Tages noch sollen Spuren dieses Ereignisses zu sehen seyn.

Im Süden von Panarukan, in der Provinz Banya-Vagni, erhebt sich der Tasnem oder Taschem (der *Mont Idienne* von Leschenault) bis zu ungefähr 6000 Fuß. Sein, an vielen Stellen mit senkrechten Wänden umgebener, Krater hat vierhundert Fuß Tiefe und oben einen Durchmesser von dreitausend Fuß. Alle Felsen umher sind zackig und weiß. Im Grunde befindet sich ein See von Schwefelsäure, dessen Länge zu zwölfhundert Fuß angegeben wird. Das Wasser dieses See's durchströmt den Songi Pahete (sauerer Fluß) bis zum Songi Poutiou (weißer Fluß) und ergießt sich, mit letztem vereint, ins Meer. Die neuesten Eruptionen des Tasnem sollen 1796 und 1817 statt gefunden haben. Ueberschwemmungen der, mit Schwefelsäure beladenen, Wasser hatten die nächste Umgegend sehr zerstört und namentlich alles Pflanzenleben vernichtet. Ein unermeßlicher Krater war mit Wasser erfüllt, dessen Oberfläche durch

Entwickelungen von Dämpfen sich stets bewegt zeigte, und aus Spalten der Kraterwände brachen an verschiedenen Stellen Flammen hervor.

Vom Vulkan Rau kennt man nur den Namen.

Der Mérababou oder Merbabu hatte im Jahre 1582 (oder 1562) einen Ausbruch. Die erhabenste nördliche Spitze mißt 9,590 Fuß über dem Meere, und in 5,760 Fuß am Süd-Abhange entspringt eine Quelle.

Ein, unter den Javanern besonders berühmter, Berg ist der Mérapi.

Die erhabensten Stellen an der südlichen Kratermauer erreichen 8,640 Fuß, und an der östlichen 8,424 Fuß; in 7,440 Fuß ist die obere Grenze alles Pflanzenlebens. Es erhielten sich Sagen, denen zu Folge dieser Vulkan, in frühern Zeiten, seine Lava bis Boyolallie ergossen haben soll. Was sehr gegründete Zweifel erweckt, ist, daß Reisende, in der Nähe jener kleinen Stadt, den Abdruck eines Fußes und einer Hand in der Lavenmasse (?) gesehen haben wollen. Der Mérapi ist sehr steil und mühevoll zu ersteigen. Vor einer Reihe von Jahren besuchte ihn eine Gesellschaft Eingeborener. Es überfiel dieselben heftiger Wind, begleitet von dichtem Nebel, und von so strenger Kälte, daß, wie erzählt wird, neun jener Bergfahrer auf der Stelle umkamen. Im Jahre 1834 gelangten Müller und Korthals, Mitglieder der naturhistorischen Commission in Indien, auf den Gipfel und theilten interessante Thatsachen mit. Der Krater, 9,000 Fuß lang und 5,800 Fuß breit, ist furchtbar tief. Ohne Unterlaß dringen aus Spalten der Wände Rauchwolken hervor und schwefelsaure Dämpfe. Am Rande sieht man schlackige Massen, theils mit einer Schwefel-Rinde bekleidet. Bekannt sind die Ausbrüche im Jahre 1701 und am 29. December 1822 *. Der

* Andere reden von Eruptionen im Jahre 1792 und 1796.

letzten Katastrophe gingen unterirdisches Getöse und Auswürfe von Steinen voran. Nun folgte die Eruption, während der, wie berichtet wird, die eine Berghälfte von Laven-Strömen und Feuersäulen umgeben war, indem ein starker Regen von Asche und von Lapilli die Umgegend bedeckte.

Dem Krater des Lawou (Lawoe) entsteigen schwefeligsaure Dämpfe. Der Wilis ist erloschen und über den Pandang nichts Näheres zu sagen.

Die westlichste der Sunda-Inseln endlich ist Sumatra, von Eingebornen Andelo genannt. Eine Kette schön bewaldeter Berge, theils zu sehr beträchtlichen Höhen ansteigend, zieht, der Längen-Erstreckung des Eilandes folgend, aus Nord-West nach Süd-Ost. In diesem Gebirge, das wegen seines Gold-Reichthums berühmt ist, liegen auch die Vulkane Sumatra's; sehr wahrscheinlich setzen sie vom westlichen Ende der Insel Java durch unser ganzes Eiland fort, und ohne Zweifel gibt es deren weit mehr, als wir bis jezt kennen.

Unter diesen Feuerbergen gebührt Ihre Beachtung vor allem dem, ohne Unterlaß rauchenden und dampfenden, Berapi, auch Gunung Ber Api, „Eisenberg". Er befindet sich, 12,200 Fuß über den Meeresspiegel ansteigend, im Tigablas-Thale, am Ursprung des Sophia-Thales, wo viele heiße Quellen entspringen. Die Seeufer sind granitisch; hin und wieder tritt auch Glimmerschiefer mit körnigem Kalk auf, und über diesen Formationen nehmen Basalt-Gebilde ihre Stelle ein. Nur sehr unvollständig kennen wir die Geschichte des Berapi. Im Anfange der 1770er Jahre, und sodann ungefähr 1797, soll der Vulkan Ausbrüche gehabt haben. Die neueste Katastrophe ereignete sich am Morgen des 23. Julius 1822; bei heiterem Himmel wurde die Rauchsäule mit einem Male auffallend stärker, als gewöhnlich. Sie erschien nicht weiß, oder grau, sondern schwarz, mit Asche-Theilen gemengt, die sehr hoch in die Luft getrieben wurden und, in großer Menge niederfallend, bald

eine der Berg-Hälften überdeckten. Unter Donner-ähnlichem Getöse erfolgten Auswürfe von Steinen, deren manche sehr ansehnlich waren. Die heftigste Krise dauerte nur etwa eine Viertelstunde; allein bis zum Abend, und die nächstfolgende Nacht hindurch, erhoben sich noch Wolken von Dampf und von Asche mit feurigen Streifen dazwischen. — Die Naturforscher Müller und Korthals erstiegen diesen Vulkan 1837, und der Engländer Jack untersuchte mehrere Gegenden Sumatra's genauer *. Vom Rande des großen Kraters, aus dessen sehr steilen Wänden hin und wieder gewaltige Trachytmassen hervorragen, überblickt man weithin furchtbare Verwüstungen. Mehrere kleine Schlünde liegen hinter einander in der Richtung aus Nord-West nach Süd-Ost, und in einem derselben dürfte sich in neuern Zeiten die vulkanische Macht mehr zusammengedrängt haben; hier sind stets Ausströmungen von Rauch und von, mit Schwefel beladenen, Dämpfen zu sehen. Es scheint der Berapi ein erhabener Trachyt-Berg; für seine trachytische Natur sprechen auch vorhandene Bimssteine und Obsidian.

Außer diesem Vulkan sind auf Sumatra noch zu erwähnen: Gunung Dempo, Gunung Api, Gunung Pasaman, auch Ophir genannt, und der Atlas im Westen von Deli. Nur von Gunung Dempo ist einiges Nähere zu sagen. Er liegt auf der erhabenen Gegend von Pasummah, nordwärts von der Stadt Bencoolen, welche 1755, bei der berühmten Katastrophe von Lissabon, erschüttert wurde und neuerdings 1818 durch Boden-Bebungen litt. Die Meereshöhe des Berges beträgt 11,260 Pariser Fuß. Er zeigt fast immer Ausströmungen von Rauch, nicht selten auch von entzündeten Stoffen und in der Nähe finden sich viele heiße Quellen. Ueber die Ausbrüche des Vulkans, wovon wir reden, hat man im Lande Sagen, wobei jedoch nicht zu verweilen ist.

* Die *Transactions of the geological Society*; 2. Ser. *Vol. I, p.* 337 *etc.*, enthalten dessen „Geologie und Topographie von Sumatra".

An Beispielen gewaltthätiger Natur-Ereignisse in der Nähe von Sumatra fehlt es nicht. So wurde, um nur einiger Thatsachen zu erwähnen, in neuern Jahren eine kleine Insel bei heftigen Sturmfluthen zur Hälfte verschlungen und an gewissen Küsten-Stellen dürften Emporhebungen des Meeresbodens statt gefunden haben.

Der letzte Vulkan endlich, in dieser großen Reihe, ist jener auf dem Eilande Barren, zwischen Siam und den Andaman-Inseln, im Golf von Bengalen. Ein thätiger Eruptions-Kegel von 1,690 Pariser Fuß Höhe, welcher aus der Mitte eines großen Ringförmigen Walles, eines „Erhebungs-Kraters" hervorragt*. Durch eine Spalte dringen Meereswasser ins Innere des Kessels ein. Im Jahre 1792 war der Berg in voller Thätigkeit; er stieß ungeheure Rauchwolken aus und schleuderte glühende Steine, mitunter von sehr bedeutender Größe, empor.

* Eine, eben so schöne, als lehrreiche, Abbildung findet sich im Atlasse zu L. von Buch's Beschreibung der Canarischen Inseln.

Einundachtzigste Vorlesung.

Die Canarischen Eilande. Lage. Ur-Einwohner. Früh-Geschichte und Wieder-Auffindung der Inseln. Aelteste Literatur. Klimatische Beziehungen. Mangel an Flüssen; Quellen-Reichthum. Die *Barrancos*. Pflanzenwelt und Thierleben. Allgemeine geologische Thatsachen. Vulkanen-Geschichte des Archipels und neuere literarische Nachweisungen. — Lanzarotta. Näheres über die Insel. Furchtbare Ausbrüche in 1730, 1824 und 1834. — Fuerteventura. Verhältnisse des Eilandes. Spuren von Eruptionen in früheren Zeiten. — Canaria. Beschaffenheit der Insel. Eigenthümlichkeiten von *Ciudad de las Palmas* und von *Artenara*. Herrschende Felsarten. Lavenströme und Kratere. — Teneriffa. Lage des Eilandes und bewohnte Gegenden auf demselben. Anbau. Natur der Felsen, den Boden zusammensetzend. Der *Pico de Teyde*. Gestalt und Höhen-Verhältnisse des Berges. Ersteigungen des Gipfels durch Alexander von Humboldt, Leopold von Buch, Berthelot und Alison. Eruptions-Geschichte des Pico. Gewaltthätiger Orkan auf Teneriffa im Jahre 1826. — Eilande Gomera, Hierro und Palma. Merkwürdige Kratere auf der letzteren Insel und Uebersicht dortiger vulkanischer Ereignisse.

Auf dem Wege nach beiden Indien, im fernen Atlantischen Ocean, liegen die sieben Canarischen Eilande Teneriffa, Canaria, Palma, Gomera, Hierro, Fuerteventura und Lanzarotta, einige achtzig, andere nur zwanzig Seemeilen von der Westküste Afrika's. Es sind diese Inseln, deren politische und physische Geschichte die Aufmerksamkeit aller Beobachter in Anspruch nimmt, von denen aus man zuerst mit Erfolg die Wagefahrt westlich über die Meereswüste unternahm.

Die Alten machten diesen Archipel zum Gebiete der Fabel;

Dichter schmückten ihn mit allen Reitzen der Phantasie. Hochbegünstigt durch ihre Luftmilde, durch ihre Fruchtbarkeit, wurden die Eilande einst als „glückselige", *Insulae fortunatae*, bezeichnet; ein Ehren-Name, auf welchen sie indessen seit langer Zeit verzichten mußten.

Aelteste Bewohner waren die Guanchen oder Guanen; ein Volk, berühmt durch schlanke Gestalten, welches als tugendhaft, zutraulich, leutselig, kühn geschildert wird, und von dessen Cultur man wunderbare Dinge erzählt. Besonders sollen sich die Guanchen auf die Kunst verstanden haben, Leichname wohlriechend einzusalben. Vertrocknete Mumien, wie solche hin und wieder, in Begräbniß-Höhlen, in Tuff-Felsen und in Grabhügeln getroffen werden, sind die einzigen Ueberbleibsel jener Ur-Einwohner. Es erinnert dieser Gebrauch des Einbalsamirens der Todten an die Sitten alter Egypter; er war jedoch anderer Art. In Auswahl der, zu Katakomben bestimmten, Grotten waren die Guanchen, wie man sieht, besonders vorsichtig; sie wählten die am schwierigsten, ohne Leitern nicht zugänglichen, steilen Abhänge und Felswände, auch wurden die Oeffnungen sorgfältig verwahrt, um Leichen gegen jede Entheiligung möglichst zu sichern. Meist war die, theils erst in neueren Jahren erfolgte, Auffindung solcher Höhlen Sache des Zufalls. Die Mumien, in Ziegenfelle eingeschlagen, liegen, reihenweise geordnet, auf Gestellen von unverweslichem Holze. Ueberbleibsel der Großen, oder sehr berühmter Personen, sieht man, in Särgen von Wachholder-Holz, aufrechtstehend an den Seiten der Grotten, oder in, zu dem Ende ausgehauenen, Wand-Vertiefungen. Die Gesichtszüge der Mumien haben nur unbedeutende Aenderungen erlitten; Kopf- und Bart-Haare, selbst die Augenbraunen, blieben wohl erhalten *. Auf dem Boden mancher

* Guanchische Mumien, welche Humboldt in den Cabinetten von Europa sah, waren in dem Grade ausgetrocknet, daß die ganzen Körper oft nur sechs oder sieben Pfund wogen, folglich ein Drittheil weniger, als das Skelett eines Individuums von der nämlichen Größe, wovon eben das Muskelfleisch wäre weggenommen worden.

Schluchten liegen Gebeine hervorgeholter und zerstörter Leichen zu kleinen Hügeln aufgehäuft.

Außer Zweifel ist, daß die Römer, in August's Zeitalter, bestimmte Nachrichten über unsere Insel-Gruppe durch Juba II., einem Mauritanischen König, erhielten; Plinius der Aeltere brachte dessen Schilderung theilweise auf uns. Während jener gewaltigen Umwälzungen, welche Völker-Wanderungen und Umsturtz des Römer-Reichs begleiteten, muß die Kunde wieder erloschen seyn; denn im Anfange des finstern Mittelalters trifft man keine Spur von den Canarien. Ins dreizehnte Jahrhundert fällt die Zeit ihres Wieder-Auffindens; zu Ende desselben schifften zuerst Genueser dahin. Später strebten Spanische und Französische Abenteurer nach dem Besitze der Eilande. Als die glänzenden Entwürfe des Don Luis de la Cerda, mit dem Königshause von Frankreich verwandt, scheiterten, beschloß Johann von Bethencourt, ein Normännischer Ritter, die Eroberung. Unterstützt durch Freunde mit Geld und Mannschaft, landete er, 1402, auf Lanzarotta, unterwarf sich auch die schwach bevölkerten Eilande Fuerteventura, Gomera und Hierro*; durch tapfern Widerstand der Eingebornen mißlangen alle Versuche an den übrigen Eilanden. Endlich sandte Spanien 1478 eine ansehnliche Macht aus und unterjochte, nach grausamen Vernichtungs-Kämpfen, sämmtliche Inseln. — Ich werde mich mitunter auf diese Andeutungen bei der Vulkanen-Geschichte der Canarien zu beziehen haben. Schon auf alten, zu Venedig gefertigten, Karten wurden die Eilande mit ziemlicher Genauigkeit angegeben. Das erste mehr vollständige Werk über die Inseln, namentlich was die sehr merkwürdige Geschichte ihrer Entdeckung und Eroberung betrifft, verdankt

* Eine schmucklose Erzählung zweier Augenzeugen fand sich handschriftlich unter Bethencourt's Papieren: „*Traieté de la navigation et des voyages de descouverte et conqueste modernes, et principalement des François*". Sie wurde später zu Rouen durch den Druck veröffentlicht.

man dem Schotten Georgi Glas. Viele Jahre hindurch hatte er, auf eigenen Schiffen, Handel nach den Canarien getrieben und war mit einer Menge phyſikaliſcher Erſcheinungen dieſer Gegenden wohl vertraut. Während Glas, 1761, in Teneriffa lebte, gelangte derſelbe in Beſitz eines wichtigen Manuſkriptes, verfaßt 1632 von einem Franciscaner auf Palma, das bis dahin ungekannt in einem Kloſter gelegen hatte. Nicht lange zuvor, ehe er auf Teneriffa gewaltſamen Todes ſtarb und ſeine Frau und Tochter ins Meer geſtürzt wurden, gab Glas, mit eigenen Beobachtungen verbunden, jene Handſchrift als allgemeine Geſchichte der Canariſchen Eilande heraus*.

Von beſonderer Wichtigkeit für die Kenntniß unſerer Inſeln, eine wahre Chronik aller Begebenheiten, lieferte Joſeph de Viera y Clavijo, geboren 1731 auf Teneriffa, geſtorben 1813, als Archidiakon von Fuerteventura**. Werthvolle Notizen endlich, was Topographie und Statiſtik, Gewerbfleiß, Handel und Sitten betrifft, verdanken wir Francis Coleman Mac-Gregor, einem Briten, welcher mehrere Jahre in dem Archipel verlebte, das Innere von Teneriffa und Canaria durchwanderte, die vorzüglichſten Orte auf Palma, Gomera und Fuerteventura beſuchte und über die anderen Eilande ſehr zuverläſſige Nachrichten einzog***.

Ungeachtet mannigfacher und ſchneller Abſtufungen in der Temperatur, gewährt die Lage in nördlich gemäßigter Zone der Inſel-Gruppe, wovon ich rede, alle Vorzüge eines wohlthuenden Klima's. Das Meer, mit ſeinen erfriſchenden Winden, mildert die Sommerhitze, welche außerdem, auf den öſtlich gelegenen Eilanden zumal,

---

* *The history of the discovery and conquest of the Canary Islands, translated from a Spanish manuscript lately found in the island of Palma cet. London*; 1764.

** *Noticias de la Historia general de las Islas de Canaria. Madrid*; 1773.

*** C. N. Roeding, dem die Engliſche Handſchrift vertraut wurde, bearbeitete eine Ueberſetzung. Der Titel iſt: die Canariſchen Inſeln nach ihrem gegenwärtigen Zuſtande. Hannover; 1831.

bei der Höhe ihrer nackten Berge, und wegen der nahen Afrikaniſchen Küſten, ſehr drückend ſeyn würde. Der Herbſt, gewöhnlich Regen bringend, hält bis zum Frühling an; eigentlichen Winter kennt man nur dem Namen nach, einige hoch liegende Berg-Gegenden ausgenommen, wo die Kälte zuweilen bis zum Gefrier-Punkte geſteigert wird. Der Pico, der Vulkan auf Teneriffa, mit ſeinen erhabenſten Gebirgs-Rücken, ſo wie die Bergketten auf Palma, tragen allein eine Schneedecke. Unter den Winden iſt der von Süd-Oſten, aus der Sahara-Wüſte, herüberwehende, den Inſeln am nachtheiligſten. Er pflegt ſich jährlich zu mehreren Malen, jedoch ſelten länger, als auf einige Tage, einzuſtellen. Dieſer Süd-Oſt-Wind hat ſo viel Schnelligkeit und Kraft, daß derſelbe oft Menſchen und Thiere zu Boden wirft. Je höher Orte liegen, die er beſtreicht, um deſto fühlbarer ſeine Wärme. Sie wird auf Berg-Gehängen zur beinahe unerträglichen Hitze geſteigert, ſo daß im Freien befindlichen Perſonen die Haut aufſpringt, daß ſie Augenſchmerz empfinden und einen wahrhaft brennenden Durſt. Stößt der Wind auf Berge, fängt er ſich zwiſchen denſelben, ſo entſtehen gefährliche Wirbel, welche häufig die ſchrecklichſten Verwüſtungen zur Folge haben; Bäume werden entwurzelt, oder zerſplittert, Felsmaſſen von Centner-Schwere, auch Hütten der Landleute fortgeriſſen.

Eine Eigenthümlichkeit unſerer Inſeln — welche übrigens zum Theil viele Quellen köſtlichſten Waſſers beſitzen — iſt, daß ſie keine Flüſſe haben. Niederſtrömende Regen ſammeln ſich in zahlloſen Schluchten und werden dem Meere zugeführt. Dieſe Schluchten, *Barrancos* in der Landes-Sprache, ſind ſonderbarer Art. Die ein- und ausſpringenden Winkel ihrer ſteilen, ſenkrechten, einander meiſt ſehr nahe ſtehenden, Wände, entſprechen ſich gegenſeitig. Weithin ziehend — denn gar manche *Barrancos* durchſchneiden die Abhänge von den *Cañadas* (wir hören ſpäter Näheres über den Circus der *Cañadas*) an bis zur Küſte — bringen unſere Schluchten tief ein in alle

Gestein-Lagen, welche den Boden zusammensetzen; vorzugsweise die Basalt-Formationen wurden dadurch nach allen Seiten zerrissen. Von den Höhen strahlenförmig auslaufend, erweitern sich die *Barrancos*, gegen das Meeresufer hin, zu Thälern von wild romantischer Schönheit*. Für geologische Untersuchungen sind sie, wie begreiflich, von höchster Wichtigkeit; denn sie eröffnen das Innere. Unfern des schönen, großen, reichen Icod los Finos — eine der ausgezeichnetsten Wein-Gegenden, der Malvasier von Icod war schon seit Jahrhunderten berühmt und gesucht — füllten eine unermeßliche Menge meilenweit ausgedehnter Obsidian-Ströme, welche vom Pico herabkamen, die *Barrancos* und ebneten den Abhang.

Gewächse beider Halbkugeln trifft man auf den Canarien in großer Zahl und Mannigfaltigkeit. Wenn die Regengüsse des Spat-Herbstes eintreten, schmücken sich Berge und Thäler mit dem schönsten Grün; in Gärten und auf Fluren prangt die ganze Pracht üppiger Vegetation; Blumen durchwürzen die Luft mit ihren Düften. Habsucht und Rohheit der Bewohner beraubten die Gebirge zum Theil der Zierde, der herrlichen Waldungen, womit viele bis zum Fuße bedeckt waren; die Haine von Canarischen Fichten, welche nicht selten eine ungeheuere Größe erreichten, von Kastanien- und Lorbeer-Bäumen, besonders aber von der prachtvollen *Erica arborea*, wurden an vielen Stellen zerstört. Die Riesenbäume, welche einst den Pico wie ein Gürtel umzogen, erheben ihre stolzen Häupter nur noch in einzelnen Gruppen. Der Drachenbaum, die herrliche Palme, die sonst in Thälern auf Teneriffa im Ueberfluß vorhanden waren, sind mit dem Oelbaum und dem Wachholder-Strauche fast ganz von der Insel verschwunden. — Weinbau zur Ausfuhr

---

* Der Atlas, welcher das Werk von Barker Webb und Berthelot begleitet — wir werden darauf zurückkommen — enthält mehrere Abbildungen solcher *Barrancos*, unter andern jene der großen Badajos-Schlucht im Distrikte von Guimar auf Teneriffa.

wird faſt nur auf Teneriffa betrieben; unbedeutend liefert dazu Palma, gar wenig Canaria. — Aus dem Thierreiche verdienen beſonders die Vögel Erwähnung; ſehr mannigfaltige einheimiſche abgerechnet, fliegen auch, beſonders in der Winterzeit, Zugvögel von der Afrikaniſchen Küſte in großer Zahl, und darunter oft die ſeltenſten Arten, auf unſere Eilande. Hier iſt die Heimath der, durch Geſang und Gefieder ausgezeichneten „Canarienvögel“. Nach Art der Finken leben und brüten ſie in Gärten und Feldern. Als Geſchenke für Prinzeſſinnen wurden, im ſechszehnten Jahrhundert, die erſten Canarien-Vögel nach Europa gebracht. Als Humboldt ſich der Stadt Orotava auf Teneriffa näherte, begegnete er großen Canarien-Vögel-Zügen. Die Thiere waren ziemlich gleichförmig grün; einige hatten auf dem Rücken gelbliche Färbung; ihr Geſang war der nämliche, wie jener der zahmen Vögel. Man beobachtet indeſſen, daß, auf Canaria und auf der kleinen Inſel Monte-Clara bei Lanzarotta gefangene, Vögel die ſtärkſte und zugleich am meiſten harmoniſche Stimme haben.

Was die allgemeinen geologiſchen Verhältniſſe betrifft, ſo herrſchen auf ſämmtlichen Eilanden Fels-Gebilde feuerigen Urſprungs, und die Bewohner des Archipels würden, gleich jenen, die auf S. Helena leben und auf Aſcenſion, ſich genöthigt ſehen, allen Kalk, deſſen ſie für Bauten bedürfen, vom nächſten Continente zu holen, wären nicht hin und wieder, auf den vulkaniſchen Geſteinen, gering mächtige „Tertiär-Ablagerungen“ zu finden, die beinahe ganz aus Kalkſtein und aus Gyps beſtehen. Nach Leopold von Buch kann man „die ganze Gruppe der Canariſchen Inſeln nicht anders betrachten, als eine Sammlung von Eilanden, die, nach und nach und einzeln, aus dem Seegrunde erhoben worden ſind. Die Kraft, welche eine ſo bedeutende Wirkung hervorzubringen vermag, muß ſich lange im Innern ſammeln und verſtärken, ehe ſie den Widerſtand der darauf drückenden Maſſe überwältigen kann. Daher reißt ſie die

auf dem Grunde des Meeres, wohl auch tiefer im Innern, zwischen andern bereits gebildeten basaltischen und Conglomerat-Lagen bis über die Oberfläche empor und entweicht hier durch den gewaltigen Erhebungs-Krater. Eine so große erhobene Masse fällt aber wieder zurück und verschließt bald die, nur für diese Kraft-Aeußerung erzeugte Oeffnung. Es entsteht kein Vulkan. Der Pico auf Teneriffa dagegen steigt in der Mitte eines solchen Erhebungs-Kraters, als hoher Dom von Trachyt auf; er ist der Central-Vulkan auf den Canarischen Inseln."

Unsere Eilande litten oft und vor undenklichen Zeiten schon durch das Feuer der Tiefen; überall sieht man Spuren von Erschütterungen, von Verheerungen und Umwälzungen; allein die Vulkanen-Geschichte des merkwürdigen Archipels reicht nicht sehr weit zurück, dieß ergibt sich schon aus dem, was über Entdeckung, Wieder-Auffindung und Eroberung der Canarien gesagt worden.

Seit der ersten gedruckten Nachricht über unsere Inseln, welche Benzoni* vor länger als zweihundert und siebenzig Jahren lieferte, bis zu dem, in jüngster Zeit erschienenen, an mannigfaltigen Thatsachen reichen, Werke von Barker-Webb und Sabin Berthelot**, verdanken wir einheimischen Gelehrten und fremden Reisenden, neben manchen höchst dürftigen Notizen, auch nicht wenige, und dabei sehr vielartige und wichtige Mittheilungen, besonders über Teneriffa. Es liegt dieses Eiland in der Richtung, welcher jedes Schiff folgt, das aus Europa nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung segelt. Die Insel, ein trefflicher Zufluchtsort für Seefahrer, überrascht zugleich durch den Anblick ihres Pico, diesen Riesen des Oceans, einen der merkwürdigsten Gegenstände auf Reisen in der nördlichen Halbkugel. Einige

---

* *Istoria del mondo nuovo Libri III. Venezia*, 1568. *Con la giunta di alcune cose notabili delle isole di Canaria. Venezia*, 1572. Eine lateinische Uebersetzung erschien in den Jahren 1590 bis 1634 zu Frankfurt am Main.

** *Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris*, 1839—1842.

der Schriftsteller zeigten sich mit der ganzen Natur des Inselmeeres, wie mit den Sitten der Bewohner hinreichend vertraut; Andere berührten die Eilande gleichsam im Fluge, ihre Berichte gründen sich nur zum Theil auf Nachrichten, die ihnen nicht selten aus keineswegs verlässigen Quellen zukamen, und den Wenigsten wurde die Ansicht von hochwichtigen Handschriften vergönnt, welche man in Kloster-Bibliotheken aufbewahrt, oder die Besitzthum von Privat-Personen sind.

Drei Naturforscher, deren Namen für jede Folgezeit an die Wissenschaft geknüpft bleiben, besuchten, in nicht lange von einander entfernten Zwischenräumen, Alexander von Humboldt 1799, Cordier 1803, Leopold von Buch 1815, die Canarischen Eilande. Durch A. von Humboldt* erhielten wir das erste wahre naturhistorische Gemälde derselben; vor ihm waren die geologischen Verhältnisse unserer Inseln noch nie erörtert und dargestellt worden. Leider reichte sein Aufenthalt nicht hin, um alle merkwürdigen Verhältnisse in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit kennen zu lernen. Für die Gesammtheit physischer Erscheinungen aber, welche sich am Pico, am Vulkan auf Teneriffa, so wie in der Umgebung der Eilande wahrnehmen lassen, bleibt Humboldt's kritische Auseinandersetzung eine nie zu entbehrende Quelle. — Cordier, der wohlverdiente Französische Geolog, welcher die Inseln drei Jahre später durchwanderte, war der erste, von dem wir richtige Ansichten über den Central-Vulkan erhielten; durch sehr werthvolle Beobachtungen bestimmte er die Grenze des unermeßlichen Circus der Cañadas und die Verhältnisse vom Chahorra-Berge, dessen zusammengebrochener Krater gegen Ende des letzten Jahrhunderts von Neuem Lavaströme ergoß. Leopold von Buch verweilte 1815 mehrere Monate auf den Eilanden des Archipels. Er besuchte Stellen, die vor ihm kein Geolog betreten hatte, zu denen auch, unseres

* *Relation historique*, *Tom. I*, und Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continentes, 1. Theil, S. 140 ff.

Wissens, spätere Forscher nicht wieder gelangten. Sein vollständiger Reise-Bericht*, ein Meisterwerk, überreich an hochwichtigen Thatsachen, trägt durchaus das Gepräge gereifter Erfahrung, umfassenden Wissens und einer seltenen Beobachtungs-Schärfe. Leopold von Buch hat gezeigt, daß Lanzarotta, Fuerteventura, Canaria, Teneriffa und Palma ihr Daseyn vulkanischen Erhebungen von unten herauf, aus dem Meeresgrunde, verdanken. Er hat die Stellen dieser Inseln nachgewiesen, in denen die Erhebung ihre höchsten Punkte erreichte, wo die aufwärts getriebene „Blase" die Lagen schon vorhandener Felsmassen zerriß, und große Kessel-artige Vertiefungen, „*Calderas*" zurückließ, welche Buch „Erhebungs-Kratere" nennt. Von der obern Oeffnung dieser Kratere senken sich die Schichten nach allen Seiten dem Meere zu und sind in deren Innerem im Durchschnitte zu sehen. Von den Kratern laufen große Spalten, *Barrancos*, sternförmig nach den äußern Abhängen hin, Schluchten und Engthäler bildend. Der Boden jener Kessel, oder „Erhebungs-Krater", liegt oft tief, mehrere Hunderte, ja selbst Tausende von Fußen, unterhalb des obern Randes seiner Wände, aber dennoch immer sehr hoch über der Meeresfläche; oft sind inmitten der „Erhebungs-Kratere" auch „Ausbruch-Kratere" (S. oben S. 141) und neue aufgeworfene Vulkan-Kegel zu finden.

Nach diesen mehr allgemein einleitenden Betrachtungen wenden wir uns zu den Verhältnissen jedes einzelnen Eilandes.

Mit Lanzarotta, Lancerote, und den dazu gehörenden unbewohnten Eilanden Allegranza, Graciosa und Montaña clara, beginnt im Osten unser Inselmeer. Lanzarotta, deren Villa Capital, Hauptort Teguise, hat keine Waldungen, ist in einem großen Theile so flach, daß die Nordostwinde darüber hin, von einem Ufer zum andern, den Spreu der Meereswellen fortführen können, und

* Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln. Berlin, 1825.

leidet sehr durch Trockne, so daß die Felder erst nach den Herbst-Regen sich mit grüner Decke bekleiden; aber die Insel, deren Oberfläche 14,375 geographische Meilen mißt, nährt Kameele in großer Zahl, und in der vulkanischen Asche gedeiht der Wein vortrefflich. Auf Lanzarotta, wie auf den übrigen Eilanden, welche uns beschäftigen, pflegt gegen das Ende Oktobers der Boden durch Thau befeuchtet zu werden, und Regen fällt, mit größerer oder geringerer Stärke und Dauer nieder. Bleibt der ersehnte Regen aus, so trocknet das Erdreich und vermag nichts mehr hervorzubringen; auch die wenigen Quellen versiegen. Besonders die östlichen Inseln sind solchen Unbilden unterworfen. Von 1768 bis 1771 fehlte auf Lanzarotta und Fuerteventura der Regen gänzlich; die Bewohner mußten theilweise nach andern Eilanden auswandern, um nicht dem Durst und dem Hunger zu unterliegen. Oft ist Lanzarotta der Schauplatz großer Natur-Erscheinungen gewesen. Einer der furchtbarsten Ausbrüche, welcher fast zwei Drittheile der Insel zerstörte, und zugleich viel Sonderbares und Ungewöhnliches hatte, war jener im Jahre 1730. D. Andrea Lorenzo Curbeto, Pfarrer zu *Yaiza*, unter dessen Augen sich die Erscheinungen zutrugen, hinterließ einen handschriftlichen Bericht, den man zu Sa. Cruz auf Teneriffa bewahrt; wir verdanken L. von Buch die Mittheilung des seltenen Aktenstückes. Kein anderer Schriftsteller jener Zeit schilderte die grauenvolle Begebenheit so ausführlich; darum ist es von ganz besonderem Interesse, den Pfarrer von Yaiza erzählen zu hören.

Am 1. September 1730, zwischen neun und zehn Uhr in der Nacht, so meldet Curbeto, that sich plötzlich die Erde auf bei *Chiman faya*, zwei Stunden von *Yaiza*. Schon in der ersten Nacht hatte sich ein beträchtlich hoher Berg gebildet; Flammen brachen hervor und brannten neunzehn Tage hindurch. Aus einem neuen Schlunde, der sich öffnete, stürzte Lava hervor. Sie „lief anfangs schnell, wie Wasser, sodann schwer und langsam, wie Honig". Mehrere Dörfer wurden

überströmt. Am 7. September stieg, mit gewaltigem Donner und Lärmen, ein ungeheuerer Fels aus der Tiefe, der den Lavenstrom zwang, einen anderen Weg zu nehmen. Er erreichte und verbrannte, mit großer Schnelle, zwei Dörfer, *Macedas* und *Sa. Catalina*. Den 11. September erneute sich die Wuth der fließenden Lava; als feuriger Katarakt, unter gräßlichem Getöse, stürzte sie, acht Tage hinter einander, ins Meer. Am 18. Oktober brachen drei neue Oeffnungen, unmittelbar über dem verbrannten *Sa. Catalina*, auf, und stießen dicke Rauchwolken hervor, welche sich über ganz Lanzarotta verbreiteten. Zugleich wurden Lapilli, Sand und Asche in unglaublicher Menge umher gestreut und überall fielen dicke Wassertropfen nieder, wie von Regen. Nachdem solche Phänomene zehn Tage lang auf gleiche Weise sich gezeigt hatten, fiel, vom „stinkenden" Dunste erstickt, alles Vieh in der ganzen Gegend leblos nieder.

Mit geringen Unterbrechungen hielten die vulkanischen Erscheinungen bis zum Junius 1731 an. Am Ende dieses Monates bedeckte sich das Ufer im westlichen Insel-Theile mit einer unglaublichen Menge sterbender Fische; es waren Gestalten darunter, wie man sie vorher nie gekannt hatte. Auch stieg viel Rauch aus dem Meere auf, und Flammen brachen hervor von furchtbarem Donner begleitet. Im November ereigneten sich bedeutende Eruptionen, und am 25. December das stärkste aller Erdbeben in dieser, unter so heftigem Aufruhr und Unruhen verlebten, Zeit. Drei Tage später brach ein gewaltiger Lavastrom hervor, der das Dorf *Jaretas* verbrannte und die Capelle des heiligen Johannes des Täufers zerstörte, welche nahe vor Yaiza, dem Wohnsitze des Pfarrers, unseres Berichterstatters, stand; nun verloren die Menschen jede Hoffnung, daß die Insel wieder zur Ruhe kommen könne; alle flohen mit ihrem Pfarrer, nach Canaria. Die Bewegungen dauerten noch fünf Jahre fort; erst am 16. April 1736 erreichte die Katastrophe ihr Ende.

Leopold von Buch, der Lanzarotta 1815 besuchte, sah

den gewaltigen Lavastrom; „wie fließendes Wasser folgte derselbe dem Grunde eines flachen Thales, bald ausgebreitet, bald wieder schmal zwischen höhern Ufern“. Noch war die schwarze Lava rauh und ohne Spur von Anbau. Näher der Oeffnung, aus welcher sich die Gluhtmasse hervordrängte, erschienen hohe Kegel, aus Schlacken-Brocken gebildet; Kegel über Kegel gethürmt, und von der Höhe stürtzte sich die Lava, einem schwarzen Gletscher gleich, herab. Erreicht man den erstarrten Strom selbst, so erblickt man ein Meer von Verwüstung; zwischen den scharfen zackigen Wellen sehen sich nebeneinander Gehende nicht. Nach anderthalbstündigem beschwerlichem Ansteigen über das rauhe Lavafeld, erreicht man die Oeffnung. Senkrechte Abstürtze umgeben den Kessel, den Krater, aus dessen Innerem die Lava abfloß. Von der Höhe ist eine grausenvolle Zerstörung zu übersehen. Mehr als drei Quadrat-Meilen, bis zur Küste hin, sind mit Lava bedeckt. Kein Haus, kein Baum, kein Kraut auf der rauhen Fläche; so weit das Auge reicht, Alles todt und erschreckend, eine grenzenlose Verwüstung. Hier überblickt man erst die ganze Reihe von Kegeln; alle in einer Richtung, alle ungefähr von gleicher Höhe. Also wahrscheinlich aus einer großen Spalte. Aus allen Kegeln floß die Gluhtmasse nach und nach zu dem unermeßlichen Lavenfelde zusammen. Es ist ein großartiger Anblick, der vielleicht seines Gleichen nicht hat und bei welchem die Einbildungskraft schaudert *.

Hiermit war die Eruptions-Geschichte des Eilandes, wovon wir reden, keineswegs geschlossen. Nach achtundachtzigjähriger Ruhe, im August-Monate 1824, folgte eine abermalige Katastrophe. Furchtbare Erschütterungen der Erde fanden, während der Nacht des 30. Julius, in der Gegend von Tao, Tiagua und Teguise, nord-

* Eine überaus anschauliche Darstellung gewährt die schöne Karte von Lanzarotta, welche L. von Buch seinem classischen Werke über die Canarischen Inseln beifügte; unser Vulkan-Atlas enthält eine verkleinerte Copie derselben.

wärts von dem 1730 entstandenen Krater (*Montaña del fuego*) statt. Sie schienen aus der Mitte von Lanzarotta zu kommen. Diese außerordentlichen Bewegungen waren von zahllosen unterirdischen Donnerschlägen begleitet, auch spaltete sich die Erde an mehreren Orten. Unfern des Berges *la Famia* öffnete sich der Boden an zwölf verschiedenen Stellen auf einer kleinen Ebene. Sehr bald wurden aus allen diesen Oeffnungen, denen gewaltige, weithin leuchtende, Flammen entstiegen, drei Hauptschlünde, welche glühende Steinmassen in entsetzlicher Menge emporschleuderten. Es entstand dadurch ein Berg von nicht unbeträchtlichem Umfange und von etwa sechshundert Fuß Höhe. Am 1. September entquoll einem der Schlünde des neuen Vulkans dicker Rauch, welcher die Umgegend bedeckte. Den folgenden Tag theilte sich die Rauch-Masse in drei mächtige, durch ihre Farben verschiedene, Säulen, eine weiße, eine schwarze und eine rothe. Viele Brunnen versiegten; aber von Lava-Ergüssen war keine Rede. Den 22. September folgte abermals eine Eruption, wobei dem Krater eine solche Wasser-Menge entströmte, daß ein sehr ansehnlicher Bach gebildet wurde. Das Wasser war sehr unrein, trübe und von etwas bituminösem Geruche. Chemiker fanden darin unter andern salzsaures Natron und salzsaures Kali.

„Am Abend des 29. Septembers", so erzählt ein Augenzeuge, „trieb uns Neugierde, das furchtbar-schöne Schauspiel näher zu betrachten. Bis zum Kraterrande konnte man, der unerträglichen Hitze wegen, nicht vordringen; allein auf einem Hügel ließ sich Alles übersehen. Es war ein Nachtstück, welches die Seele mit den erhabensten Empfindungen erfüllte. Nackte, schauerliche Berge mit ihrem, durch frühere Ausbrüche verwüsteten, Gehänge; schwarze Lava, überall in seltsamen, abenteuerlichen Gestalten emporstarrend; der ganze Boden der Umgegend zerrissen, hier Höhen, dort Schluchten, deren Grabesfinstere Tiefe das Auge nicht zu ergründen vermochte; das Dunkel der Nacht, gegen welches die aufsteigenden Flammen, und die empor-

geſchleuderten glühenden Steinmaſſen um ſo greller abſtachen; Alles dieſes gewährte Bilder, die nur die Phantaſie zu faſſen vermag. Von der Höhe ſich herabwälzend, glich der Lavenſchwall einem mächtigen Strome, der im gewohnten Bette ruhig dahin gleitet, durch Wolkenbrüche angeſchwellt aber ſich neue Bahnen ſchafft und jeden Gegenſtand mitreißt, der ſein Vorſchreiten zu hemmen droht. Ungeheuere Felsblöcke zwang der Gluhtſtrom ſeinem Laufe zu folgen und bald verſchwanden ſie in ſeiner vernichtenden Maſſe. In zwei Arme getheilt überſchritt die Lava den drei Stunden weiten Raum bis zur Küſte, hier floßen beide Arme zuſammen, ein kleines Vorgebirge bildend, das ſich ungefähr ſechshundert Fuß in's Meer erſtreckt und ſo hoch iſt, daß die höchſten Fluthen es nicht bedecken. Vier Tage, nachdem die Lava ins Meer ſich ergoſſen, hatte das Waſſer noch ſehr beträchtliche Wärme, Schalthiere und Fiſche lagen in Menge todt am Ufer. Am 5. October erloſch der Vulkan plötzlich unter furchtbarem Getöſe. Den 16. öffnete ſich, in halbſtündiger Entfernung, ein neuer Krater, deſſen Eruptions-Phänomene jedoch nur vierundzwanzig Stunden anhielten. Der Pico von Teneriffa blieb bei dieſen Ereigniſſen auf der Nachbar-Inſel vollkommen ruhig."

In demſelben Jahre ſollen ſich noch in zwei andern Inſel-Theilen vulkaniſche Kataſtrophen ereignet haben.

Endlich verwüſteten 1834 drei Eruptionen das Land; eine im Mittelpunkte von Lanzarotta, die beiden andern durchbrachen die große Lavendecke von 1730. Mehrere Kratere ergoſſen Gluhtſtröme, welche die Küſte erreichten. Während drei Monaten wiederholten ſich mannigfaltige Erſcheinungen.

Es ſey mir geſtattet, hier der prachtvollen Olivin-Kugeln von der *Motaña de Testeina* zu gedenken*; ſie überbieten, wenn nicht

---

* Ich verdanke ſolche, nebſt vielen andern lehrreichen Gebirgsarten der Inſeln, welche wir beſprechen, der Güte des Herrn Grafen Vargas Bedemar.

an Größe, dennoch an Schönheit, Alles, was die Eifel und die Gegend um Kaſſel in ſolcher Hinſicht aufzuweiſen haben dürfte.

Fuerteventura (Fortaventura), mit dem dazu gehörenden unbewohnten Robben-Eiland, „*Isla de Lobos marinos*“*, erſcheint nur als Fortſetzung von Lanzarotta und iſt, nach Teneriffa und Canaria, die größte Inſel unſeres Archipels. Die geringe Entfernung der Afrikaniſchen Küſte wurde bei den Bewohnern des Dorfes Tuineje zum Sprüchworte. Sie ſagen:

„De Tuineje á Berberia
Se va y viene en un dia“ **.

Auf Fuerteventura fehlt das ernährende Waſſer, die Quellen und Bäche von den Bergen herab. Der im Sommer ſtets herrſchende Nordoſt-Wind führt die Seeluft über die flache Inſel; Salztheile ſetzen ſich ab und zerſtören den Baumwuchs.

Die Ebenen des öſtlichen Theiles der Inſel, deren Geſammt-Flächenraum zu 35,75 geographiſchen Meilen angegeben wird, haben nichts Anziehendes; es ſind wahre Saharas, und bei Wanderungen in der Llanos von Triquebijate glaubt man ſich in die Afrikaniſche Wüſte verſetzt, auch iſt das Eiland, im Vergleich zu Canaria und Teneriffa, beinahe Menſchen-leer zu nennen. Das Geſtade erhebt ſich ſanft; Hügelketten ziehen ins Land hinein, das nach der Mitte zu hoch, aber ziemlich eben iſt; nur wenige Eruptions-Spitzen zeichnen ſich aus.

Auf Fuerteventura findet man Trachyte, ſo wie Baſalt-Gebilde, und außerdem an der Oſtküſte, beſonders in der Berggruppe *Riscos de la Peña*, ſehr ſchöne Diorite, oft mit großen Feldſpath-Kryſtallen ***. Auch Ablagerungen junger Kalkſteine kommen vor, ja

---

* Ein öder Felſen, nach ſeinem „Ueberfluß“ an Seehunden in früheren Zeiten ſo benannt; heutiges Tages hauſen daſelbſt nur Kaninchen und Seevögel.

** „Von Tuineje nach Afrika mag
Man gehen und kommen in einem Tag.“

*** Ausgezeichnete Syenite, wie ich ſolche in meiner Sammlung bewahre, dürften

es ſind dieſelben mehr verbreitet, als auf einer der übrigen Inſeln, ſo daß Fuerteventura alle mit jenem weſentlichen Material verſorgt.

Hier haben die Wirkungen unterirdiſcher Feuer am früheſten aufgehört. Seit vier Jahrhunderten ereigneten ſich keine Ausbrüche, auch ſind die Spuren ſolcher Kataſtrophen am meiſten verwiſcht. Bei Toneles bilden Lavenſtröme den Hafen, und aus der Nähe von Aguabulyes erſtrecken ſie ſich bis an die Küſte von Pozo-negro. Man findet hier in dem alten, durch das Thal ziehenden, Lavaſtrom die Ruinen eines Dorfes der Ur-Einwohner. Von den nur ſechs Fuß hohen Häuſern, deren Zahl etwa hundert beträgt, ſind mehrere noch ziemlich gut erhalten. Sie beſtehen aus Lava und haben ſo niedrige Thüren, daß man hineinkriechen muß. Der innere Raum iſt ſehr beſchränkt; höchſtens ein Paar Menſchen fanden liegend Platz. Die Häuſer ſcheinen hauptſächlich darauf berechnet geweſen zu ſeyn, ihre Bewohner während der Nacht gegen die Witterung zu ſchützen.

Canaria —, von den Eroberern als *Gran-Canaria* bezeichnet — bildet mit Teneriffa, Gomera und Palma, eine Kette ſehr erhabener Berge, die aus Oſten nach Weſten zieht.

Die Inſel iſt breit, um Vieles breiter als Teneriffa, und die Thäler vom Mittelpunkte ausgehend, ſind wahre Spalten, ihre Abhänge ſteil, oft ſenkrecht.

Es hat Canaria — deren Flächenraum 33,873 geographiſche Meilen beträgt — den ſüdweſtlichſten Theil ausgenommen, einen beſonders fruchtbaren Boden. Das Eiland gilt als Waſſer-reichſtes in unſerem ganzen Archipel, und iſt deſſen „Korn-Kammer"; mächtige Bergſtröme ſtürzen von Fels zu Fels nieder, um ſich in der Tiefe zu Bächen zu vereinigen; faſt alle Thäler ſind wohl

durch irgend einen Zufall nach Fuerteventura gekommen ſeyn; es wurden dieſelben auch, wie es ſcheint, von Rollſtücken abgeſchlagen.

bebaut, da in ihnen so viel Wasser herabkommt; viele derselben, zur Seite mit Felsenzacken besetzt, haben wahren Alpen-Charakter. Der Berg Daremas, mit den Wohlgerüchen seiner Lusthaine, mit seiner Wasserfülle und dem melodischen Gesange zahlloser „Canarien-Vögel", erinnert ganz besonders an die „glückseligen Inseln" alter Dichter.

Anstatt eines unermeßlichen, in seinen Umrissen regelrechten, Circus, anstatt eines Pics, aus dessen Mitte emporsteigend, findet man eine beinahe kreisrunde Bergkette, deren Gipfel als Plateau ausgedehnt erscheint. Die erhabensten Spitzen sind: der Bentayga, Nublo und Sancillo; sie erreichen theils an sechstausend Fuß Meereshöhe.

Palmas, die Hauptstadt, trägt ihren Namen vom ersten Lager der Spanier her, nach den vielen Palmen, welche in der Gegend wuchsen. Auf und an den Felsen und Hügeln, die „*Ciudad de las Palmas*" beherrschen, finden sich, im vulkanischen Tuff, welcher große Trachytstücke in Menge umschließt, zahlreiche Höhlen und Lehmhütten, von der ärmeren Volksclasse bewohnt. Einen seltsam überraschenden Anblick gewährt *Artenara*, das wildgelegene, höchste Dorf der Insel, 3,694 Fuß über dem Meeresspiegel. In langer Felsenreihe wurden durch die alten Canarier Grotten, von verschiedener Größe und Form, ausgehauen; heutiger Zeit noch dienen sie zu Wohnstätten. Das einzige Gebäude ist die, oben auf der Höhe ganz einsam gelegene, Pfarrkirche; selbst der „*Cura*", der Seelsorger, lebt in Räumen, welche in Felsen ausgehöhlt werden; man sieht nur die Thüre, welche hineinführt.

Auf Canaria zeigen sich im Allgemeinen die nämlichen Felsarten, wie auf Teneriffa; Trachyte herrschen vor. Bei S. Fernando, bei Gando, und an einigen andern Orten auf Canaria, findet man ungemein zierliche Ueberrindungen verschiedener pflanzlicher Theile, namentlich von Wurzeln, durch Kalksubstanz. Mitunter ist

das Kalkige in dem Grade mit höchst fein zerriebenem und zermalmtem vulkanischem Material — besonders mit kleinen Augit-Körnchen — beladen, daß es nur das Bindemittel abgibt. Seit der geschichtlichen Zeit weiß man nichts von vulkanischen Ereignissen; indessen dürften, nicht lange Zeit vor der Eroberung durch die Spanier, noch bedeutende Eruptionen ihre Macht dargethan haben, sie blieben jedoch auf einen kleinen Raum eingeschränkt. Nur im nordöstlichen Theile lassen sich deutliche Lavenströme verfolgen, die von ganz frischem Aussehen sind. Sodann findet man hin und wieder Schlacken-Hügel, und an einigen Stellen liegen Lapilli über sechs Fuß hoch aufgehäuft. In der Caldera — ein Krater, der als ältester gilt, mehrere Stunden im Durchmesser hat, und aus welchem sehr wahrscheinlich ein großer Theil der Insel hervorgegangen seyn mag — liegen heutiges Tages Ortschaften der beiden Kirchspiele Santa Lucia und San Bartolomeo. Ungleich interessanter ist die *Caldera de Bandama*, oder *Vandama* im Süd-Westen der Hauptstadt Canaria's und etwa anderthalb Stunden davon entfernt. Dieser, einer späteren Periode angehörende, Schlund, von ungefähr runder Gestalt und vierhundertfünfzig Klafter im Durchmesser, hat bei sechshundert Fuß Tiefe. Auf vielfach gewundenem Pfade kann man sehr bequem hinabsteigen. Inmitten des Bodens dieses Kessels, welcher jetzt zu Getreide- und Weinbau benutzt wird, befinden sich einige landwirthschaftliche Gebäude.

Teneriffa*, die gastliche Herberge so vieler See-Reisenden, fast in der Mitte unserer Eilande ihre Stelle einnehmend, die volkreichste und größte unter ihnen, — denn der Flächen-Raum beträgt 41,375 geographische Meilen — wurde von den Spaniern, der vulkanischen Beschaffenheit wegen, zuerst „*Infierna*", „Höllen-Insel", genannt.

* Unser Atlas enthält, in sehr verkleinertem Maßstabe, eine Copie der trefflichen Karte von L. v. Buch.

Die höchsten bewohnten Gegenden des Innern sind die Bergplatte von Chasna und das Plateau von Laguna; jene, wo zuweilen Schnee fällt, liegt 4008, dieses 1619 Pariser Fuß über dem Meere. Alle übrigen Orte findet man meist nur in geringer Entfernung von der Küste.

Sa. Cruz oder Croce — auf schmaler sandiger Küste, in überaus öder, verbrannter Gegend, an einer Wand von schwarzen und schroff gehauenen Felsen — ist die Hauptstadt. Sie zählt zehntausend Einwohner und das Gouvernement der Canarischen Eilande hat hier seinen Sitz. Die Stadt Orotava — das alte *Taoro* der Guanchen — genießt der glücklichsten Lage inmitten eines Thales, welches als Tempe, als Lusthain, der Canarien bezeichnet wird, und tausend Fuß über dem Meeresspiegel, umgeben von Gärten, Weinbergen und Fruchtfeldern, Bäche stürzen aus Lorbeer-Wäldern hervor und verbreiten, in zahllose Kanäle sich theilend, frisches Leben bis in die entferntesten Winkel. Im botanischen Garten zu Orotava trifft man alle Gewächse der alten und neuen Welt.

Das Land ist auf Teneriffa, jene Strecken abgerechnet, die durch verhältnißmäßig neuere Laven-Ergüsse verwüstet worden, überaus ergiebig, auch mit seltener Sorgfalt angebaut; die herrlichsten Früchte, die köstlichsten Weine sind im Ueberfluß vorhanden. Im Norden der Insel findet man viele und sehr reiche Quellen. Von der Küste bei Orotava, bis zum Gipfel des Pico — der hier, unter hohem Winkel herrlich und groß sich erhebt — bilden die verschiedenen, den Berg zusammensetzenden, Fels-Lagen ein Amphitheater von reichster Mannigfaltigkeit.

Was die Natur der Gesteine betrifft, welche den Boden unserer Insel zusammensetzen, so muß man vor Allem zwischen den Erzeugnissen des jetzigen Vulkans und dem System von Basalt-Bergen unterscheiden, die den Pico umgeben.

Wer zum ersten Male Teneriffa betritt, und sich darauf

beschränkt, jenen Theil des Eilandes zu durchwandern, der bewohnt und mehr oder weniger angebaut ist — das heißt die Strecke von der Küste bis zu etwa viertausend Fuß Höhe — würde sich in eine durchaus basaltische Gegend versetzt glauben. Basalte nehmen vorzugsweise die niedern Theile ein und bilden im Nordosten fast die ganze Bergkette, welche sich bis zum Anaga-Cap erstreckt, so wie jene, die gegen Südwesten, nach dem Tero-Vorgebirge hinzieht. Weiter aufwärts, mehr entfernt von den bewohnten Landstrichen, und von den malerischen Thälern des Uferlandes, gelangt man, der Hochregion zuschreitend, in das Trachyt-Gebiet. An der Stelle schwarzer Basalte erscheinen zuerst grauliche oder bunt gefärbte Tuffe, bis endlich die entschiedensten Trachyte unter jener Decke an den Tag treten; Trachyte von mannigfaltigem Ansehen, auch solche, die sich Phonolithen nähern. Manche dieser Trachyte sind von ausgezeichneter Schönheit. So unter andern die, welche man im Barranco von Taganana als senkrecht abgeschnittene Felsenmauern trifft; höchst abenteuerliche scharfe und zackige Formen, Pyramiden und Spitzen. Die dunkelrauchgraue, feinsplitterige, trachytische Feldspath-Hauptmasse umgibt kleine weiße glänzende Feldspath-Krystalle in großer Menge, dazwischen erscheinen wenige Hornblende-Nadeln und Puncte und Krystalle von Magneteisen. In Folge der Verwitterung entfärbt sich die Hauptmasse und wird sehr weiß; die schwarzen Hornblende-Krystalle werden mehr sichtbar und die Feldspath-Krystalle glänzen stärker, da sie sich über die Oberfläche hervorheben. Gar nicht selten trifft man zwischen ihnen auch weingelbe Titanit-Krystalle. — Säulenartig abgesonderte Trachyt-Partieen erreichen hin und wieder sechszehn- bis achtzehnhundert Fuß Höhe. Viele Trachyt-Gänge durchsetzen alle Gestein-Lagen; sie laufen, wie Bänder, über die Felsen hinauf und ragen auch am Fuße noch über die Oberfläche hervor. Unterhalb der Decke von Basalten und basaltischen Conglomeraten sieht man, in tiefen Schluchten und an steilen Gehängen, Trachyte auf Tuff-

Ablagerungen ruhen, welche gewaltige Trachyt-Blöcke umschließen. Schöne lehrreiche Gebirgs-Durchschnitte, und mitunter in bedeutenden Höhen, gewähren auch, an gar manchen Stellen, die steilen Abstürtze gegen das Meer. Im Trachyt-Gebiete brechen Quellen hervor, theils von reinem, trinkbaren Wasser, theils von solchem, das mit Säuren und Salzen beladen ist.

Am Pico sind es Bimssteine, Obsidiane und Lapilli, welche fast allein die Aufmerksamkeit erregen und beschäftigen. Niemand wußte die merkwürdigen Erscheinungen belehrender und anziehender zu schildern, als Leopold von Buch.

„Bei Orotava finden sich noch keine losen Bimssteine, auch nicht auf dem ganzen Wege zum Pico hinauf. Erst in der Nähe des Portillo, vielleicht eine halbe Stunde vorher, sieht man sie klein und dünn über dem Boden. Allmälig werden die Stücke häufiger und beträchtlicher, und endlich folgen Bimsstein-Felder, mitunter so groß und so mächtig, daß der ganze Pico in der Ferne mit Schnee bedeckt zu seyn scheint; von den ersten Strahlen der Sonne beleuchtet, wirft „dieses Meer weißer Asche" ein röthliches Licht zurück, jenem ähnlich, das oft die Gipfel hoher Alpen färbt. Schwarze Obsidian-Ströme ziehen sich, wie Bänder, vom Gipfel über die Bimssteine herunter, einige bis auf den Boden des Circus, andere bis auf die Hälfte der Höhe, und dort bleiben sie hängen; andere nur so weit, daß sie kaum noch oben am Gipfel durch ihre Schwärze auf der weißen Fläche hervortreten. Man versinkt in den lockern Massen; kein Baum, kein Gras haftet darin. Der Bimsstein ebnet alle Spalten und Risse; keine Barrancos, keine hervortretenden Felsen, keine scharfen und eckigen Formen sind zu sehen. Viele hundert Fuß steigt man am Abhange empor, als wäre dieser ein Waizenboden, und die Bimssteine wie riesenmäßige Waizenkörner, welche übereinander hinrollen. Höher aufwärts werden die Bimssteine wie kleine Köpfe groß, zeigen sich im Bruche stets feinfaserig

und fast immer sehr weiß. Besonders groß sind sie auf der Fläche von Chahorra, ja zuweilen in dem Grade, daß man sie anstehend glaubt. Sicher finden sich in der Gegend jener Ebene die Oeffnungen, aus welchen die Bimssteine hervorkamen."

„Auf der Oberfläche der vom Pico herabziehenden Obsidian-Ströme", welche bekanntlich für Teneriffa so bezeichnend sind, „liegt das Glas, da wo die Ströme steil herabstürzen, in Gestalt dünner, gedrehter Taue unter und durcheinander, an den Seiten hängen große Glas-Thränen herab. Mit leichter Mühe kann man ansehnliche Stücke aussondern und sammeln, welche grünlich-schwarz sind, durchsichtig, muschelicht, spröde, bei geringem Schlage zerbrechlich; Stücke, die man zuverlässig für Bouteillen-Glas ansehen würde, wären nicht die weißen Feldspath-Krystalle so deutlich darin, und fest mit der Masse verbunden. Tiefer in den Strömen ist die Masse weniger glänzend, braunlich-schwarz und gleicht oft schwarzem Pechstein sehr täuschend; Feldspath-Krystalle liegen gewöhnlich in solcher Menge darin, daß man nicht selten Mühe hat, den umwickelnden Teig zu erkennen. In der That scheint die Menge dieser Krystalle mit der Tiefe zuzunehmen und so sehr, daß man an Stücke einer „primitiven" Gebirgsart erinnert wird; auch ist es an vielen Stellen ganz deutlich, wie die Feldspath-Krystalle, durch ungleiche Bewegung der Masse, nach ihrer Breite in dünne, parallele Lamellen zertheilt wurden, die sich hintereinander ordneten. Oft sind die Krystalle eben erst zertheilt, oder noch so nahe, daß man sie leicht, wie dieselben ursprünglich zusammenhingen, in der Vorstellung wieder vereinigen kann, andere erscheinen wie ganz dünne Scheiben, und im Profil als Nadeln, mit der breiten Fläche parallel der Richtung des Stromes. Oben auf den Strömen hängen viele Stücke, noch fest mit der Masse verbunden, die faserig sind, wie Bimsstein, porös und locker; man würde sie vom Bimsstein nicht unterscheiden, wäre es nicht durch die Farbe."

Vom Vorkommen der Lapilli kann unter anderen der *Pico de las Arenas*, aus welchem der Lavenstrom von Orotava hervorgekommen, als Beispiel dienen. Er liegt eine halbe Stunde über der Stadt, ist vom Fuße herauf vierhundert Fuß hoch und überragt das Meer um siebenhundert Fuß. „Der ganze Hügel besteht aus nichts, als aus schwarzen, lockeren, rollenden Lapilli, wie Kohlen. In der Mitte senkt sich ein Krater nicht tief, aber langgezogen und offen gegen die Stadt; so daß er, von unten gesehen, Gabel-förmig erscheint. Hier ist der Anfang der festen Lava; und fast ohne die nächste Richtung zum Meere zu ändern, stürzt sie nun den Abhang herunter. Oben liegen große Schlacken-Stücke darauf, unten nicht mehr."

Endlich verdient noch ein, fast auf ganz Teneriffa verbreitetes, sonderbares Gestein Erwähnung: die Tosca*, eine weiße, oder lichte gelblich-graue, fast zerreibliche Masse, so leicht, daß sie die Wasser-Schwere nur wenig übertrifft, und wie es scheint, größtentheils aus zerriebenem Bimssteine bestehend; ein Trümmer-Gebilde, in welchem erdige Stücke von blaßisabellgelber Farbe (und andere, die — wie Exemplare beweisen, welche ich in meiner Sammlung aufbewahre — offenbaren Bimsstein-Charakter zeigen) den Haupt-Eindruck hervorbringen. Ganz feine schwarze Hornblende-Nadeln, kleine Krystalle von Magneteisen, zuweilen auch von Feldspath liegen durch die ganze Masse zerstreut, auch kommen an einigen Orten ansehnliche Basalt-Blöcke darin vor, und an andern noch größere Trachyt-Blöcke. Der Tosca ist eine sehr merkwürdige Lagerung eigen; mit der Entfernung vom Pico sich senkend, und in seiner Nähe sich hebend, steigt das Gebilde an Berg-Gehängen hier nicht über 100 Fuß, dort 400, 600, ja selbst 800 Fuß und darüber. Einer, nur durch Einschneidung der Barranco's unterbrochenen, an einzelnen

* Das Wort *tosco* will so viel sagen, als rauh, grob.

Stellen zwanzig bis dreißig Fuß mächtigen, Decke vergleichbar, liegt die Tosca über allen verschiedenartigen Massen, mit Ausnahme der Laven und der Auswürflinge des Pico, der Lapilli und Bimssteine. In den Tosca-Ablagerungen, zumal an Gehängen von Schluchten, gruben sich die Guanchen ihre Wohnungen, und ihre unterirdischen Korn-Kammern; die *Cuevas de los Reyes*, in der Chinisay-Schlucht im Distrikte von Guimar, sind heutiges Tages noch zu sehen. Es haben solche Räume achtzehn bis zwanzig Fuß Länge und sechs bis acht Fuß Höhe; einige findet man in Gemächer abgetheilt. Spanische Ansiedler folgten den Beispielen der Guanchen und bezogen, mit ihren Familien, gleichfalls die künstlichen Grotten, ja es gibt deren, welche von ihnen ausgegraben wurden. Stellenweise ist der Zusammenhalt der Tosca groß genug, um sie zu Bausteinen zu verwenden. In Flächen gibt die Felsart den fruchttragenden Boden ab.

Wir beschließen diese Andeutungen, über die Gebirgsarten-Beschaffenheit der denkwürdigen Insel, mit der Bemerkung, daß Trachyte nicht als das Grund-Gebirge, nicht als älteste Gesteine auf Teneriffa betrachtet werden dürfen. In dem, durch neuere Eruptionen sehr verheerten, Gebiete des Dorfes Chasna liegen, hin und wieder, auf Berg-Gehängen zerstreut, Blöcke von verschiedener Größe, Graniten, Gneißen, Glimmerschiefern, zugehörend, vielleicht auch Dioriten. Sie tragen meist unverkennbare Spuren erlittener feueriger Einwirkung, und Bory de Saint-Vincent, ein achtbarer Französischer Geolog, behauptet, auf der Ebene der Retama, von Lava umschlossene Granit-Bruchstücke gefunden zu haben *.

---

* Was die Blöcke von Granit, Gneiß und Glimmerschiefer betrifft, welche man um Sa. Cruz und Orotava trifft, so kommen dieselben nicht von der gegenüberliegenden Afrikanischen Küste, welche aus Kalkstein besteht, sondern wurden wahrscheinlich auf Schiffen als Balast dahin gebracht. „Sie gehören dem Boden, auf welchem sie liegen, nicht mehr an, als Aetna-Laven, wie solche sich hin und wieder im Pflaster von Hamburg und andern Städten des Nordens vorfinden." (Al. v. Humboldt).

Der Pico oder „Spitzberg", der Vulkan des Eilandes, ist eines der schönsten Gebirge der Welt, und hat, nächst dem *Antuco* in Chile, wohl die entschiedenste Kegel-Gestalt *. Auf seiner östlichen Seite von einem Kranze, einer Felsmauer, umgeben, begrenzt er eine Bergfläche, die an und für sich schon 6,600 Fuß Meereshöhe hat und auf verschiedenen Bergketten zu ruhen scheint, welche der Küste parallel laufen. Nach eben dem Verhältnisse, in welchem jene Höhen-Reihen sich dem Pico nähern, werden sie immer schmaler, und bilden Terrassen, eine über der andern und stets höher ansteigend, je weiter dieselben vom Ufer entfernt sind. Für Seefahrer erhebt sich unser Vulkan in abgerundeter Pyramiden-Form, unter Gestalt eines ungeheuren Kegels, aus den Fluthen des Oceans. Einem Meteore gleich erscheint der Pico; sein weißer Gipfel sticht scharf ab gegen das dunkle Himmelsblau; in hellem Lichte zeigt er sich über den Wolken. Bei der bedeutenden Seehöhe von 11,424 Fuß **, bleibt der Berg fast stets umhüllt von einem Wolkenschleier. Seine Lage westwärts, von einem großen Festlande und vereinzelt in der Mitte der Meere, ist ohne Zweifel Ursache dieses Phänomens. Seefahrer wissen, daß selbst die kleinsten, von Bergen am meisten entblößten, Inseln die Wolken über sich versammeln und zurückhalten.

Von Eingebornen wird der Vulkan auch *Pico de Ayadyrma*, oder *de Teyde* genannt. Alte Bewohner der Canarien bezeichneten die Hölle in ihrer Sprache mit dem Ausdruck *Echeyde* und verlegten

* Tafel XCV stellt den Pico dar, wie derselbe vom Plateau der *Canadas* aus gesehen wird. Nach einer Zeichnung von Williams, aus dem Werke von Barker-Webb und Berthelot entnommen.

** Die Höhen-Angaben über den berühmten Berg, nach barometrischen und trigonometrischen Messungen, so wie nach Bestimmungen von Schiffen aus, sind fast alle nicht nur ungleich, sondern weichen mitunter selbst in sehr auffallender Weise ab. Jeder Reisende, welcher den Gipfel erstieg, fand andere Zahlen und nur zwei Angaben — eine aus dem Jahre 1776, die andere von 1815 — treffen vollkommen überein. Der erste, welcher, 1724, den Pico gemessen, war der Französische Minorit, Pater Feuillé. Manchen früheren Reisenden galt dieser Berg als höchster in der alten Welt.

deren Sitz in den Abgrund unseres Feuerberges; daher *Teyde*, wie die Europäer das Wort umwandelten. Mauren nennen den Vulkan *Elbar*, Spanier und Portugiesen, *Pico de Terraira*. Auf den meisten Manuscript-Karten aus dem XIV. und XV. Jahrhundert findet sich Teneriffa als „Höllen-Eiland" bezeichnet; möglich, das diese Benennung auf die Thätigkeit des Feuerberges, wovon wir reden, vor der Eroberung des Archipels Beziehung hat.

Ungeachtet Teneriffa zu einer Insel-Gruppe von ziemlich bedeutender Ausdehnung gehört, so hat dennoch der Pico alle Kennzeichen eines, auf einer isolirten Insel liegenden, Berges; das Senkblei entdeckt in den Landungs-Plätzen von Teneriffa keinen Grund.

Bis zu zwei Drittheilen der ganzen Höhe des Feuerberges ist der Boden so überdeckt mit Pflanzen, daß es schwer wird, genauere Beobachtungen anzustellen.

Es muß für Sie Interesse haben, einige Berichte über Ersteigungen des berühmten Vulkans zu hören*. Wählen wir die Erzählungen von Alexander von Humboldt, Leopold von Buch, von dem Französischen Geologen Berthelot und vom Englischen Physiker Alison; es wurden diese verschiedenen Bergfahrten nicht in der nämlichen Richtung unternommen, theils ergänzen sich auch die, darüber vorliegenden Relationen; einige wenige, kaum zu vermeidende, Wiederholungen möge man entschuldigen.

* Viele Reisende, welche in Sa. Cruz landen, unterlassen die Wanderung auf den Pico nur, weil sie die dazu nothwendige Zeit nicht kennen. Alexander von Humboldt bemerkt darüber Folgendes: Wenn man Maulthiere bis auf die „Station der Engländer" nimmt, so reichen einundzwanzig Stunden hin, um von Orotava bis auf den Gipfel und zurückzukommen; drei Stunden von Orotava bis an die „Fichte von Dornajito"; sechs Stunden von hier bis zur „Felsen-Station", und sodann noch drei und eine halbe Stunde bis an die „Caldera". Neun Stunden hat man für das Heruntergehen zu rechnen. Bei diesen Schätzungen ist jedoch bloß von der Zeit die Rede, welche man zum Zurücklegen des Weges braucht, und keineswegs von derjenigen, die zum Ausruhen und zu Untersuchungen erfordert wird. Um von Sa. Cruz nach Orotava zu kommen, reicht ein halber Tag hin.

Alexander von Humboldt erstieg den Pico am 21. Junius 1799. „Die Reise auf die Spitze des Vulkans von Teneriffa", so schrieb er, „ist nicht nur um der großen Anzahl von Erscheinungen willen interessant, welche sich unsern wissenschaftlichen Forschungen darbieten, sie wird es noch mehr durch die malerischen Schönheiten für Alle, welche die Majestät der Natur lebhaft empfinden. Erfahrungen haben gelehrt, daß die Spitzen sehr erhabener Berge selten eine so schöne Aussicht, so mannigfache malerische Wirkungen gewähren, als Gipfel, deren Höhe jene des Vesuv, des Rigi, des Puy-de-Dôme nicht übersteigt. Kolossale Berge, wie der Chimborazo, der Antisana, der Mont-Rosa, besitzen so bedeutende Massen, daß die, mit reichem Pflanzen-Wachsthum bedeckten, Ebenen nur in großer Entfernung gesehen werden, und daß ein blaulicher Duft gleichförmig über die Landschaft verbreitet ist. Der Pico vereinigt, durch seine schlanke Gestalt und durch seine örtliche Lage, die Vorzüge weniger hoher Bergspitzen mit jenen, welche aus sehr großer Erhabenheit entspringen. Auf dem Gipfel des Vulkans entdeckt man einen ungeheueren Horizont von Meer, der sich über die höchsten Berge nachbarlicher Inseln erhebt; aber zugleich sind die Wälder von Teneriffa zu sehen und der bewohnte Theil der Küsten, in einer Nähe, geeignet die schönsten Contraste von Formen und Farben hervorzurufen. — Auf dem äußersten Kraterrand sitzend, richteten wir unsere Blicke nach Nordwest, wo das Ufer mit Dörfern und Weilern geziert ist. Zu unsern Füßen gewährten Haufen von Dünsten, die beständig durch Winde getrieben wurden, das mannigfaltigste Schauspiel. Eine gleichförmige Wolkenschichte, welche uns von den niederen Insel-Gegenden trennte, wurde an mehreren Stellen durch kleine Luftströme unterbrochen, von der durch die Sonne erhitzten Erde ausgehend. Den Hafen von Orotava, mit seinen vor Anker liegenden Schiffen, mit den Gärten und Weinbergen, konnte man durch eine der freien Stellen jener Luftschichte sehen, die sich mit jedem Augen-

blicke vergrößerte. Von der Höhe dieser einsamen Gegenden herab berührten unsere Blicke eine bewohnte Welt; wir genoßen den auffallenden Contrast, der entblösten Seiten des Pico, seiner steilen, mit Schlacken bedeckten, Abhänge, und der, aller Vegetation beraubten, Ebenen, mit dem lachenden Anblick bebauter Gegenden; wir sahen die Pflanzen nach Zonen geordnet, je nachdem die Wärme der Atmosphäre mit der Höhe der Lage abnimmt. — Die scheinbare Nähe, in welcher man, vom Pico-Gipfel, Weinberge und Gärten der Küste sieht, wird durch die außerordentliche Durchsichtigkeit der Atmosphäre vermehrt. Trotz der großen Entfernung, unterschieden wir nicht nur Häuser, Segelwerk der Schiffe und Stämme der Bäume, wir sahen auch die reiche Vegetation der Ebene in sehr lebhaften Farben prangen."

Hören wir nun den Bericht des großen Deutschen Geologen.

„Den 18. Mai 1814 unternahmen wir" — Buch's Begleiter war der kenntnißreiche, für die Wissenschaft leider! viel zu zeitig verstorbene, Botaniker Christian Smith aus Norwegen — „den Pico zu ersteigen. Mit früheren Reisen ziemlich bekannt, erwarteten wir nicht, auf diesem Wege neue, von Andern unbeachtete Erscheinungen zu sehen, wohl aber etwas von dem, was in jenen älteren Berichten angeführt worden. Daher glaubten wir, aus dem schönen Kastanien-Wald über Villa Orotava getreten, endlich Wälder von der Kiefer zu finden, von welcher Humboldt schon als bestimmt vorausgesetzt hat, daß sie eine neue, ganz unbeschriebene Art sey. Wir sahen nur den berühmten *Pino del Dornajito**; und auf dem ganzen Wege nur diesen einzigen Baum. Gewiß ist jedoch, daß man ehedem bis zum Fuße des Pico durch einen dichten Wald solcher Bäume reiste.

* Die „Fichte von Dornajito"; eine einzeln stehende Tanne, die schon zur Zeit der Eroberung des Eilandes vollkommen ausgewachsen gewesen seyn soll. Man genießt hier eine prachtvolle Aussicht, auch sprudeln in der Nähe Quellwasser, welche im Lande berühmt sind.

Noch im Anfange vorigen Jahrhunderts war es so; der Weg hinauf führte in diesen Wald, durch Kieferbäume von auffallender Gestalt und Größe in besondere Abschnitte getheilt; der *Pino de la Caravela* und höher der *Pino de la Merienda*. Auch diese hat die zerstörende Axt nicht verschont, und der *Pino del Dornajito* verdankt seine Erhaltung nur der Quelle, die er beschützt, der einzigen auf dem ganzen Wege. Nun sind, statt der Kiefern, kleine Erica-Büsche erschienen und höher Fahrenkräuter. Kein besonders hervortretender Gegenstand findet sich jezt, der geeignet wäre, für den gemachten Weg als beleuchtende Säule im Gedächtniß zu stehen, und mit Verwunderung erfährt man, daß man viele Stunden zugebracht hat, von den Kastanien zum Portillo zu steigen, auf einem Wege, auf dem man sich, wegen Einförmigkeit der Gegenstände, die ihn umgeben, gar nicht fortzubewegen scheint, weil sie nichts Zertheiltes, Individualisirtes im Gedächtniß zurückrufen."

„Anders ist es, wenn man durch die Engen des Portillo den Fuß des Pico wirklich betritt. Es war uns hier, als hätten wir die erhabene Stille und Einsamkeit der Gletscher auf den Alpen wiedergefunden. Wie auf Gletschern verloren sich die Menschen auf der endlosen, sanft ansteigenden Fläche der Bimssteine. Blöcke in der Ferne wurden, wenn wir ihnen nahe kamen, zu Felsen, Krater-Hügel zu bedeutenden Bergen. Kein Maßstab der Ebene ließ sich noch anwenden. Höher, als wir sie noch je gesehen hatten, stieg die Masse des Pico über diese Fläche empor, und schwarze Glas-Ströme zogen sich vom Gipfel wie Bänder am Abhang herunter. Mit dem großen Anblick fortdauernd beschäftigt, fühlt man es nicht, daß noch drei Stunden gebraucht werden, um den Rand des Lavenstromes zu erreichen. An diesem Rande sind einige von den großen Blöcken, die ihn bilden, auf rohe Art zu Bänken geordnet, und zwischen ihnen erwartet man gewöhnlich, ehe der Weg weiter fortgesetzt wird, den

Anbruch des folgenden Tages. Es ist die untere *Estancia de los Ingleses*“ *.

„Von hier aus wird die Besteigung des Berges beschwerlich, besonders wenn man, zweitausend Fuß höher, das schwarze schneidende Glasfeld wirklich überschreiten muß; jedoch ist dieß mit der Mühe der Ersteigung eines Alpen-Gipfels nie zu vergleichen. Oben, über der Eishöhle, „*Cueva del Hielo*“, etwa in 10,300 Fuß, fanden wir die ersten Schnee-Flecken am Abhang. Sie waren nur klein, und höher, gegen den Gipfel, sahen wir auch keine ähnliche mehr. Im Anblicke der unermeßlichen Aussicht verloren, die mehr reizt, als erfreut und erhebt, weil die Einbildungskraft rund umher vom grenzen- und gestaltlosen Horizont unbefriedigt zurückgeschreckt wird, hatten wir schon einige Stunden auf dem Rande und im Innern des Kraters zugebracht, als oben die Schottländerin Mistriß Hammond mit ihrer Gesellschaft erschien, die erste Frau, welche, so weit das Gedächtniß der Anwohner reichte, den Pico jemals bestiegen hatte. Sie umging den ganzen Krater, auch die sonst so selten besuchte Seite gegen den Vulkan Chahorra (oder Chajorra) und ließ sich nicht abhalten, ungeachtet der scharfe Obsidian grausam ihre Schuhe und Füße zerschnitt, mit uns die natürliche Eishöhle zwischen den Obsidian-Blöcken zu besuchen, welche, den ganzen Sommer hindurch, die Städte Sta. Cruz, Orotava und Laguna mit dem ihnen unentbehrlichen Eise versorgt. — — Um acht Uhr Abends hatten wir Puerto Orotava wieder erreicht.“

„Den 27. Mai stiegen wir abermals gegen den Pico in die Höhe; verließen aber den Weg, nachdem die Fläche der Retama erreicht war, umgingen den Circus des Kegels unten an den senk-

* „Station der Engländer“, ohne Zweifel, weil ehemals vorzugsweise Britische Reisende den Pico besuchten; zwei geneigte Felsen bilden eine Höhle, welche als Zufluchtstätte gegen Winde dient. Bis zu diesem Punct kann man auf Maulthieren reiten.

rechten Felsen, welche ihn bilden, mehrere Stunden weit in einem tiefen Graben, stiegen sodann beim Passe von Guaxara die Felsen hinauf, und erreichten in der Dunkelheit das 4,013 Fuß hoch liegende Dorf Chasna, am südlichen Abhange der Insel. Zum ersten Male waren wir durch einen Wald von hohen Bäumen der Canarischen Kiefer gekommen; auch sahen wir ihn noch weiter ausgedehnt, als wir am andern Morgen zu einer angenehmen, aber schwachen Sauerquelle wieder aufwärts stiegen, der einzigen auf Teneriffa, welche aus weißen Tuff-Schichten hervorkommt. Abends erreichten wir das viel tiefer liegende Chiñama und sahen am folgenden Tage die Barrancos der Gegend, *las Virgas* und *Granadilla*."

Dreizehn Jahre später, als Leopold von Buch, erstieg Berthelot den Pico. Es war am 8. Julius 1827, als er die Bergfahrt unternahm.

Vom Dorfe Chasna, das, wie wir wissen, bei weitem das höchste auf der Insel ist, ging die Wanderung aus. Nach zweistündigem Ansteigen in Fichten-Wäldern drang man in die Ducanca-Schlucht ein, welche durch Eruptionen in alter Zeit große Zerstörungen erlitten hat. Einige Säuerlinge finden sich hier, deren Heilkräfte, während der schönen Jahreszeit, Kranke dahin ziehen. In eigens für diesen Zweck erbauten Blätter-Lauben, verbringen die Verehrer der „*Agua Agria*" mehrere Wochen in dieser furchtbaren Einsamkeit. Hat man die Ducanca-Schlucht durchschritten, so müssen steile Felsen-Reihen überstiegen werden. Nun endigt die Region der mächtigen Fichten, und auf gelbblühenden Ginster folgt bald Geißklee (*Cytisus nubigenus*) von blendender Weiße und vom herrlichsten Wohlgeruche. Auf der Höhe des Kammes wechselt sehr plötzlich die Scene. In unbestimmter Ferne erscheint eine gewaltige Berg-Pyramide; dieß ist der Pico. Sein Gipfel war durch Wolken verdunkelt; als die Wanderer jedoch näher und näher kamen, zerstreuten sich die schwebenden Dünste, und nun bot der unermeßliche

Kegel den prachtvollsten Anblick dar. An der *Degollada d'Ouranca* konnte man schon viele schwarze Ströme zählen, die das Pico-Gehänge durchfurchen. Senkrechte Abgründe, achthundert Fuß tief, begrenzten den Pfad, welchen Berthelot und seine Reise-Genossen hinan schritten. Als der „Circus der *Cañadas*" — ursprünglich ein Krater von drei Stunden Durchmesser, umfaßt von gewaltigen Berg-Trümmern, der Boden ein Bild grauenvoller Verwüstung, Alles durcheinander gestürzt — erreicht war, zeigte sich der Pico unvergleichbar großartiger; mehr als dreitausend Fuß überragte seine Spitze den vulkanischen Circus. An der Quelle *„la Piedra"* herrschte erstickende Hitze; vergebens suchten unsere Wanderer Schutz unter Geißklee-Sträuchern, den Zierden der *Cañadas*, oder im Schatten von Felsen; überall brannte der Boden. Die Quelle liefert Wasser von köstlicher Frische und so konnte der peinliche Durst gestillt werden. In dieser Region ist die Luft stets milde, der Himmel vom reinsten Blau. Während des Tages sieht man fast nie Wolken, und die Sonne funkelt und schimmert in ganz eigenthümlicher Weise auf den Obsidian-Streifen. Ein furchtbarer Südost-Wind wehte an der Küste, und trotz der schirmenden Berge war seine Wirkung sehr merkbar. Es gehört jener Wind — auf Teneriffa *„el Sur"* genannt — zu den gefürchteten Landplagen der Canarien. Er verzehrt die Pflanzen, trocknet den Boden aus, und bringt überall Verwüstung hin; die Vögel verstummen; die Sonne nimmt eine gelbliche Färbung an; der Tag verdunkelt sich; alle Gegenstände erscheinen wie durch einen Schleier.

In der Enge der *„Cañada blanca"* wurden nach und nach drei Lavenströme überschritten. Mehr und mehr nahmen Schwierigkeiten und Hindernisse zu. Endlich befand man sich in einem Labyrinth, nach allen Seiten hin waren mächtige Laven-Blöcke übereinander gethürmt; die Führer, zweifelhaft über den Weg, riethen zur Rückkehr, da die Nacht schon nahte. Indessen fand sich Berthelot, welcher

schon einmal den Pico erstiegen hatte, zurecht; Abends neun Uhr erreichten die Wandernden „*la Estancia*“ beim schönsten Mondschein. Ungeachtet der Höhe des schauerlich einsamen Ortes war die Temperatur erträglich und die Luft-Reinheit sehr erquickend; der Himmel blieb heiter; große Schatten deckten die tiefen Schluchten, durch welche man aufgestiegen war, und hoch oben, über den Häuptern der Bergfahrer, zeigte sich die Kegel-Spitze des gewaltigen Vulkans vom Monde beleuchtet.

Um drei Uhr Morgens des andern Tages erfolgte der Aufbruch. Bei *Alta Vista* — einer kleinen Ebene, die ihrer isolirten Lage wegen diesen Namen führt — erschienen Scenen von wunderbarer Wildheit, von einer Zerstörung und Verwirrung, die nicht zu beschreiben sind; unermeßliche Haufwerke ausgeschleuderter Massen, überall Risse und Spalten; dieß ist das „*Malpays del Teyde*“ * der Eingebornen. Bei *la Rambleta* — einer kleinen Fläche am oberen Ende des *Malpays* — deutet Alles auf einen Krater hin, älter als jener des Gipfels. Hier nahmen die zahlreichen Lavenströme ihren Anfang, welche die *Cañadas* überflutheten; diesem Schlunde entflossen, besonders auf der Nord- und West-Seite, die Obsidiane mit ihren schönen Krystallen glasigen Feldspathes. — Nun fiengen schwefelige Dämpfe an merkbar zu werden; die Reisenden nahten ihrem Ziele. Der sehr steile Abhang, vierhundertachtunddreißig Fuß hoch, meist mit Schlacken und mit Bimssteinen bedeckt, blieb indessen zu erklimmen übrig. Endlich erreichte man die Spitze. Noch lag ein duftiger,

* „*Malpays*“, eine Benennung, womit man auf Teneriffa, in Mexiko und Peru, und überall, wo es Vulkane gibt, oberflächlich verwüstete, von Dammerde entblößte, und mit Lava-Trümmern bedeckte, Landstriche bezeichnet. Am Pico ist der Weg über das *Malpays* außerordentlich ermüdend. Man muß sich, im strengen Wortsinne, durcharbeiten durch die zerbrochenen Laven, auf welchen der Fuß nicht mit Sicherheit ruhen kann; ohne Beihülfe der Hände ist nicht fortzukommen, und zwischen den scharfkantigen Lava-Blöcken, die unter den Füßen weichen, finden sich viele Gruben, in welche man zu fallen Gefahr läuft.

Schleier-ähnlicher Nebel über der Insel; auf der Bergeshöhe aber leuchteten schon die ersten Lichtstrahlen der Sonne. Mit einem Blicke konnte man das bewunderungswürdigste Panorama, einen großen Erd-Abschnitt überschauen: im Osten Lanzarotta am Ende des Horizontes; gegen Westen warf der Pico seinen Schatten, in Gestalt eines ungeheuern Dreiecks, über Gomera, etwas weiter tauchten die jähen Spitzen von Palma und Hierro auf. Einer Relief-Karte gleich, lag der ganze Archipel der Canarien ausgebreitet, und zu Füßen wurde, nach und nach, Teneriffa mit den Berg-Gruppen und Tief-Thälern sichtbar. — Der Pico endigt in weitem Krater, dessen Durchmesser über sechshundert, die Tiefe etwa einhundert und zwanzig Fuß beträgt: der ungleiche Rand überall zerrissen; im Innern zahllose Spalten und Klüfte, denen heiße, mit Schwefel beladene Dämpfe entstiegen.

Im Februar 1829 unternahm R. E. Alison — derselbe Brite, welchem wir Mittheilungen über das Erdbeben an der Chilenischen Küste im Jahre 1835 verdanken — eine Ersteigung des Pico. Er widerlegte dadurch zugleich ein Vorurtheil, welches bis dahin geherrscht hatte. Unter den Eingebornen erhielt sich nämlich der Glaube: es sey der Gipfel zur Winterzeit, wegen des Schnees und der außerordentlichen Kälte, unzugänglich, so daß man die Bergfahrt selten vor dem Junius-Monate zu unternehmen pflegte *. Der Bericht unseres Reisenden enthält nicht wenige interessante Thatsachen. Am

* Unerwähnt möge jedoch nicht bleiben, daß, wenn der „Zuckerhut" mit Schnee bedeckt ist, wie im Anfange Winters, die steile Lage seines Abhanges Reisende in größte Gefahr setzen könne. Man zeigte Humboldt die Stelle, wo Capitän Baudin, bei seiner Reise auf die Insel Trinidad, fast zu Grunde gegangen wäre. Dieser Officier hatte den Muth, gegen Ende des Decembers im Jahr 1797, begleitet von einigen Naturforschern, eine Wanderung auf den Pico zu unternehmen. Auf der halben Höhe angelangt, fiel er, und rollte bis zur kleinen Ebene *la Rambleta* hinab; glücklicherweise hinderte ihn ein Lava-Haufen, welcher von Schnee bedeckt war, mit beschleunigter Geschwindigkeit noch weiter abwärts zu stürzen.

23. Februar verließ derselbe das Augustinerkloster Orotuca, dessen Meereshöhe 1,100 Fuß beträgt. Das, was man „*Camino de Crassa*“ nennt, verdient nicht als Straße bezeichnet zu werden; es ist, gleich den übrigen hieländischen Wegen, nur ein schmaler Fußpfad über Laven-Lagen hinaus. Nach einem Ansteigen von ungefähr fünfhundert Fuß, wurde das Ende eines schönen Gürtels von Weinbergen erreicht und die Penilla-Schlucht betreten. Hier nahm die Temperatur merklich ab. Die Laven erschienen nur mit zersetztem vulkanischem Material, und mit verwesten Pflanzen einige Zoll hoch bedeckt; dessen ungeachtet war die Vegetation noch sehr üppig. Bald gelangte Alison in die Schlucht „*del Pino Dornajito*“, 3,410 Fuß über dem Meeresspiegel. Am 7. November 1826 stürzte eine furchtbare Wasserhose den gewaltigen Baum — es war schon Seite 470 davon die Rede — in die Schluchttiefe hinab; der Stammrest, wie er zur Zeit der Ersteigung des Pico, welcher uns gegenwärtig beschäftigt, vorhanden war, hatte einhundert achtundzwanzig Fuß Länge und dreißig Fuß im Umfang. — Aus der Tiefe der Schlucht konnten die verschiedenen Laven-Lagen beobachtet werden. Oben Dammerde und zersetzte Lava bis zu drei Fuß abwärts. Sodann ein vulkanisches Trümmergestein, dessen Bindemittel brauner Schlamm und Tuff ausmacht, und nun, fünf Fuß mächtig, Tuffe verschiedener Art, auf dem Boden der Schlucht aber gewaltige Laven-Blöcke mit Augit- und Hornblende-Einschlüssen. Unfern der Schlucht „*del Pino Dornajito*“ ist die Oberfläche von zahllosen Spalten und Rissen durchschnitten. Weiter aufwärts ließ sich, der üppigen Vegetation wegen, die Natur der Lava kaum erkennen; Baum-artige Haiden erreichen hier Höhen von sechszehn und achtzehn Fuß. Die Laven, welche aus verschiedenen Oeffnungen in zahlreichen Strömen hervorgebrochen seyn dürften, sind schwarz, blasig, und führen Augit, Olivin und Hornblende; auch mußte bei der *Haya*-Schlucht ein alter Trachyt-Strom überschritten werden, und ein anderer erscheint an der *Camina de*

Alta, am Südwest-Ende der *Llanos de Gaspar*. Die Wasserhose des Jahres 1826, deren vorhin gedacht worden, hatte einen Bimsstein-Hügel, bis zur Tiefe von achtzig Fuß, senkrecht durchschnitten. Nun besteht die Oberfläche aus, zum Theil zersetzten Schlackenstücken und aus Bimsstein-Brocken, und jenseit des *Ultimo Pino*, nachdem ein steiler Bimsstein-Berg überschritten worden, erreichte unser Wanderer die „*Cañadas del Pico*", die unermeßlichen Flächen weißer und gelblicher Bimssteine, welche, in einer Höhe von 8,957 Fuß, sich in der Runde um den Vulkan erstrecken. Hin und wieder liegen ungeheuere, vierzig bis hundert Tonnen wiegende, Blöcke von grünlichschwarzem schillernden Obsidian, die große Krystalle glasigen Feldspaths enthalten, nach außen Faser-Gefüge zeigen, wo sie allmählig in Bimsstein verlaufen. In der *Montana Negra*, — einem kleinen, nicht mehr thätigen Kegel — findet man mehrere Grotten, welche als Eiskeller für die Städte Sa. Cruz und Orotava dienen und zu dem Ende, in gewissen Jahreszeiten, mit Schnee angefüllt werden. Der Fuß des eigentlichen Pico besteht aus Bimsstein und dazwischen liegen zahllose große Laven-Blöcke. Das Ersteigen geschieht auf sehr steilem Pfade, über Bimsstein-Ablagerungen hinaus, zwischen zwei Dämmen, Haufwerke ungeheurer Laven-Trümmer, wovon manche schon Obsidian-ähnlich sind. An der „*Estantia de los Ingleses*", 9,930 Fuß über dem Meeresspiegel, betritt man eine ziemlich gleiche Bimsstein-Ebene von einigen hundert Quadratfuß Ausdehnung. Hin und wieder liegen, einzeln zerstreut, große Obsidian-Blöcke. Von hier aus wurde das Steigen immer beschwerlicher; die Bimssteine wichen unter den Füßen und stellenweise war auch der vorhandene Sand sehr hindernd. Bei der „*Alta Vista Arriba*", in 10,621 Fuß Seehöhe, da wo zwei Lavaströme einander durchschneiden, ist das Ende der Bimsstein-Region.

Den 24. Februar Morgens erreichte Alison das *Malpays*. Hier liegen große Laven-Blöcke verworren über einander gehäuft und

bilden mitunter geräumige Höhlen. Die Lava scheint im halbflüssigen Zustande noch vorwärts geschritten und beim Erkalten in die Blöcke zersprungen zu seyn. Das Aufsteigen war — vielleicht in Folge eines besonderen Weges, der eingeschlagen worden — weniger mühsam, obwohl man sich nicht selten genöthigt sah, von Block auf Block zu springen; nur der Schnee belästigte, der in dichten Massen zwischen den Blöcken lag. Der nächste beachtungswerthe Gegenstand war die berühmte *Cueva de Nieve*, die Schnee-Grotte, ein natürlicher Eiskeller, in 11,098 Fuß über dem Meere. Der Eingang mißt ungefähr zwölf Fuß Höhe und neun Fuß Breite. An Stricken wird man in die Grotte hinunter gelassen, welche von großen Lava-Blöcken umschlossen scheint, die in halb-flüssigem Zustande sich mit einander verbanden und eine Stalactiten-Decke bilden. Der Boden dieses, über einhundert zwanzig Fuß langen und bei zwanzig Fuß breiten, unterirdischen Raumes erscheint zwölf Fuß hoch bedeckt mit Wasser, das gegen die Wände hin fest gefroren war, in der Mitte aber eine Eisdecke trug. Von der Decke hingen zahlreiche Eis- und Salpeter-Tropfsteine herab, und im Grunde befand sich ein Haufwerk von Eismassen, das die Führer als den „Eismann" bezeichneten. Es war dieß Gebilde mehrere Jahre hindurch unverändert in seinem Zustande verblieben; ein Beweis der niedern Temperatur des, von der äußeren Luft mehr entfernten, Grotten-Thales. — In geringer Entfernung von der „*Cueva de Nieve*" gelangt man zur Bimssstein-Fläche „*Rambleta*", 11,721 Fuß hoch. Hier scheint der alte Krater des Pico gewesen zu seyn, ehe sich der gegenwärtige Kegel bildete, welcher, inmitten jener Fläche, vierhundert sieben und sechzig Fuß emporsteigt. Das Erklimmen dieses Kegels, des „Zuckerhutes" war der beschwerlichste Theil der Wanderung. Die Außenfläche besteht aus lockeren Bimssteinen und aus Asche, so wie aus kleinen Lava-Bruchstücken; sie erhebt sich unter einem Winkel von 35 Graden und wird, höher aufwärts, noch steiler.

Da die *„Cañadas del Pino“*, die unermeßliche Bimsstein-Fläche, deren im Vorhergehenden gedacht worden, sehr allmählig bis zu etwa 9000 Fuß Höhe ansteigt, so bemerkt man die große Erhabenheit des Vulkans erst auf seinem Gipfel. Die Klarheit der Atmosphäre, selbst in tieferen Thälern, überbietet jene von Italien; sie gleicht ohne Zweifel dem wolkenlosen Himmel der meisten Inseln im stillen Meere. Aber es wird dieselbe auf dem Gipfelpuncte des Pico noch bei weitem übertroffen; hier kann das Auge, an einem hellen Tage, die ungeheuere Ausdehnung eines Raumes von fünf- bis sechstausend Quadrat-Meilen übersehen.

Seit langen Jahren, seit Europäer den Pico von Teneriffa kennen, wurde keine Flamme, keine Erhellung auf dem Piton oder „Zuckerhut“, dem schroffsten Bergtheile, welcher den höchsten Gipfel bildet, wahrgenommen. Aber dennoch beweisen gewaltige Seiten-Ausbrüche, die von Zeit zu Zeit nach allen Richtungen sich ereigneten, und wovon einer der letzten im Jahre 1798 stattfand, die Thätigkeit des Feuers, welches noch fern ist, zu erlöschen.

Der Krater des Pico ähnelt, seinem Rande nach, nicht den Gestalt-Verhältnissen vieler anderen Vulkane. Bei diesen behält der Gipfel die Kegelform bis zur Spitze; der Pico im Gegentheile hat einen Grath, eine Kreis-artige Mauer, welche den Feuerschlund, wie eine Brustwehr, umgibt und nur an einzelnen Stellen durchbrochen ist. Die äußern Ränder dieses Schlundes — der *Caldera*, wie ihn Spanier nennen und was so viel sagen will, als Kessel — sind beinahe senkrecht, und das bald Horizontale, bald Geneigte, bald Wellen-ähnlich Gekrümmte der gewaltigen, das Ganze ausmachenden Bänke, erinnert an die ehemalige Flüssigkeit der Masse und an das Zusammentreffen mehrerer störenden Ursachen, welche die Richtung jedes Ausflusses bestimmten. Das Innere des ungeheueren Trichters verkündet einen Vulkan, der seit langen Jahren nur durch seine Seiten Feuer ausgeworfen hat; der Grund blieb nicht in dem

Zuſtande, welcher durch das Ende einer Eruption herbeigeführt wird, denn im Zeit-Verlaufe, vermittelſt des Einwirkens von Dünſten, riſſen ſich die Wände los, ſo wurde das Becken überlagert mit großen Lava-Blöcken.

Bei der Frage nach der Früh-Geſchichte des Feuerberges auf Teneriffa, ſuchen wir vergebens in den Umſchiffungen des Carthaginienſiſchen Seefahrers Hanno die erſten Nachrichten über Eruptionen des Pico. Aengſtlich hielt jener Reiſende ſich an die Küſte und ſo blieb er ohne Wiſſen über einen Vulkan, der ſechsundfünfzig Meilen vom Feſtlande Afrika's entfernt iſt. Demungeachtet muß es als ſehr wahrſcheinlich gelten, daß die Carthager, und ſelbſt die Phönicier Kunde vom Pico hatten. Zur Zeit des Plato und Ariſtoteles waren unbeſtimmte Nachrichten darüber zu den Griechen gekommen, welche die ganze Küſte, hinter den Säulen des Hercules liegend, als durch vulkaniſches Feuer zerrüttet, betrachteten. Die „Wohnung der Glücklichen", welche man zuerſt im Norden geſucht hatte, jenſeit der Riphaeiſchen Gebirge, bei den Hyperboraeern, und ſodann ſüdlich vom Cyrenaeiſchen Gebiete, wurde endlich in Länder verſetzt, die gegen Weſten liegen ſollten, da, wo die den Alten bekannte Welt aufhörte. Der Name „glückliche Inſeln" hatte lange Zeit eine eben ſo unbeſtimmte Deutung, als jene von „Dorado" bei den erſten Eroberern Amerika's. Man dachte ſich das Glück am Welt-Ende, wie man die lebhafteſten Genüſſe des Gemüthes jenſeit der Wirklichkeits-Grenze zu ſuchen geneigt iſt. Es darf kein Staunen erwecken, daß, vor Ariſtoteles, bei Griechiſchen Geographen, nur ungenaue Nachrichten über die Canariſchen Eilande und über die Vulkane, welche ſie enthalten, getroffen werden. Das einzige Volk, deſſen Schifffahrt ſich nach Weſten und Norden ausdehnte, die Carthager, hatten Intereſſe dabei, einen geheimnißvollen Schleier über jene entfernte Gegenden zu werfen. Der Senat von Carthago beſtimmte dieſe Inſeln zu einem Fluchtort in Zeiten von Unruhe und öffentlichem Unglück,

ſie ſollten für die Carthager das werden, was für die Europäer, inmitten bürgerlicher und religiöſer Uneinigkeiten, der freie Boden von Amerika geworden.

Im Jahre 1341 war der Pico unthätig; dieß weiß man aus einem Tagebuche, geführt auf einem Schiffe, mit welchem Florentiner und Genueſer eine Fahrt nach den Canarien unternommen hatten. Abenteurer aus Andaluſien und Biscaya, welche 1393 einen Streifzug nach der Afrikaniſchen Küſte und nach unſerem Archipel machten, ſahen aus dem Vulkan auf Teneriffa Rauch und Flammen hervorbrechen, ſo daß ſie nicht wagen durften, zu landen. Zur Zeit der erſten Reiſe von Columbus, 1492, ſah der berühmte Seefahrer, nachdem er auf Canaria angehalten hatte, als er ſich Teneriffa nahte, „die Berge dieſer Inſel ganz im Feuer ſtehen“. Die letzten Angaben ſind übrigens zweifelhaft und unter dem mehr Glauben verdienenden Zeugniſſe über die Thätigkeit des Pico ſtammt das älteſte aus dem Anfange des ſechszehnten Jahrhunderts, und iſt enthalten in einem Bericht des Aloyſio Cadamuſto, welcher auf den Canariſchen Inſeln landete. Dieſer Reiſende war von keiner Eruption Zeuge, aber er verſichert, daß der, dem Aetna ähnliche, Berg ohne Unterbrechung rauche, und daß ſein Feuer von den Chriſten geſehen worden ſey, welche die Guanchen auf Teneriffa als Sklaven zurückhielten. Der Pico war folglich damals nicht in dem Ruhe-Zuſtande, worin wir ihn jetzt finden.

Den 31. December 1704 erfolgte, nachdem ſeit mehreren Tagen der Boden heftig erſchüttert worden — ſo daß man nicht ſelten in der näheren Umgegend des Vulkans während drei Stunden dreiundzwanzig Stöße zählte — auf dem Plateau *de los Infantes* über Icone, an der Seite des Pico, eine Eruption. Zwei Spalten öffneten ſich in der Tiefe eines Engthales und warfen in ſolcher Menge Steine aus, daß kleine Berge dadurch gebildet wurden. Einer der Weitungen entſtrömte auch Lava, die gegen Guimar, bis zum

Meere hinabſtürzte. (Ueber hundert Jahre ſpäter konnte Leopold von Buch dem Strome bis an ſein Ende folgen.) Am 5. Januar 1705 war die Sonne durch Rauch- und Dampf-Wolken verfinſtert. Noch vor Nachts ſtand, im Umkreiſe von drei *Leagues*, Alles in vollen Flammen durch das Feuer eines neuen Vulkans, der ſich, zwiſchen Guimar und Orotava, bei dreißig verſchiedene Oeffnungen gebildet hatte. Die Bebungen, welche dem Phänomen vorangingen, und ſo lange anhielten, bis der Ausbruch in ſeiner größten Wirkſamkeit war, warfen Häuſer nieder. Zwanzig Seemeilen weit wurde das Getöſe auf Schiffen gehört. Die tiefe Schlucht, der Barranco von Areza, wurde mit Lava ganz erfüllt. Am 2. Februar brach abermals Lava hervor; der Strom, welcher ſich in zwei Arme getheilt hatte, erreichte Guimar und zerſtörte die Kirche. Der Biſchof, welcher mit ſämmtlichen Geiſtlichen geflohen war, ſtarb vor Angſt in einer Strohhütte, wo er Unterkunft gefunden hatte. Bis zum 26. Februar dauerten die Erſcheinungen. Heutiges Tages noch braucht man eine halbe Stunde Zeit, um den Lavaſtrom zu überſteigen.

Im nächſtfolgenden Jahre, am 5. Mai 1706, brach an der, der Eruptions-Stelle vom December 1704 entgegen liegenden, Seite des Pico, aus verſchiedenen Kratern ein Lavaſtrom hervor, welcher, binnen wenigen Stunden, den damals reichen, blühenden Handelsort Garachico zerſtörte, im Hafen dieſer Stadt das Meer erreichte und, furchtbare Mengen von Geſteins-Trümmern und Maſſen mit ſich fortwälzend, ein Vorgebirge darin bildete. Bis zur neueſten Zeit ſind Trümmer der Pfarrkirche, mehrerer Klöſter und vieler Häuſer zu ſehen, welche die Lava in Flammen ſetzte. „Ebenſo ſonderbar, als traurig, iſt der Anblick der Stadt“, ſagt Buch. „In ſchwarzen Felſen hängt die erſtarrte, einſt glühend-flüſſige Maſſe über den Häuſern, welche nur mühſam auf der rauhen Fläche ſich zu einigen Straßen ordnen.“ Der Boden in der Umgebung von Garachico

änderte ſeine Geſtalt. Hügel erhoben ſich in der Ebene, Quellen verſchwanden, und Felſen, erſchüttert durch häufige Erdbeben, blieben nackt, ohne Vegetation und ſelbſt ohne Erde.

Nun trat eine langjährige Ruhe ein; denn erſt 1798 folgte wieder eine Kataſtrophe. Ein ſehr glaubhafter Bericht-Erſtatter, Nicolaus Segundo de Franqui*, welcher ſich an Ort und Stelle begeben hatte, theilte aus Jcod darüber Folgendes mit.

Schon bei Buenpoſo war, am 11. Junius, ein ununterbrochenes Geräuſch in beſtimmter Richtung zu hören; dabei bebte die Erde fortwährend heftig. Man ſchloß auf eine unterirdiſche Verbindung jener Gegend mit dem, fünf Meilen entlegenen, Vulkan. Am 13. Junius erſtieg Franqui, von mehreren ſeiner Freunde begleitet, den Feuerberg. Die Nacht war dunkel, die Höhe von Wolken umhüllt, welche ſich endlich zertheilten, ſo daß, zwiſchen Hügeln und Bäumen hindurch, das Feuer geſehen werden konnte. Der Anblick ergriff die Reiſe-Genoſſen Franqui's in dem Grade, daß ſie ſämmtlich flohen. Indeſſen ſammelten ſich dieſelben dennoch wieder und ſetzten ihre Wanderung bis zum alten Vulkan *de la Urca* fort. Von hier waren deutlich die Ausbrüche der drei obern Mündungen des thätigen Feuerberges zu unterſcheiden. Sie befanden ſich am Fuße des, dem Pico angelehnten, Berges Chahorra oder der *Montana de Benge (Venge)*. Die höchſte jener Mündungen ſtieß dichte Rauchwolken aus, die zweite ſchleuderte Steinmaſſen und Feuer-Ballen empor, der dritten entſtrömten nur Flammen. Dieſe drei Mündungen lagen in paralleler Richtung mit dem Pico, eine vierte wurde weiter gegen Oſten wahrgenommen. Ohne Unterlaß erhoben ſich Feuerſäulen. Gewaltige Felsmaſſen flogen, in zahlloſer Menge, zu bedeutender Höhe ſenkrecht empor. Schwarze Rauchwolken wirbelten in Pyramiden-Geſtalt aufwärts. In Zwiſchenräumen von zehn zu

* *Anales de historia natural. Madrid*; 1800. *No.* 3, *pag.* 297 *etc.*

zehn Secunden erfolgten Exploſionen, jede dem Donner vieler Stücke abgefeuerten ſchweren Geſchützes ähnlich. Der Boden ſchien unter den Füßen unſerer Reiſenden zu weichen; die ganze Grundfeſte des Gebirges bebte. Nur durch das Niederfallen der ungeheuern glühenden Maſſen wurde die tiefe Stille einer ſchwarzen Nacht unterbrochen; beim Herabrollen vom Berggipfel bildeten ſie, nach allen Seiten hin, feuerige Ströme. Indeſſen hatten ſich die erſten Oeffnungen am Bergfuße, welche die Eruption veranlaßten, wieder geſchloſſen, und weiter aufwärts brachen andere Mündungen auf, aus denen nun die Auswürfe erfolgten. Die erſcheinende Lava floß anfangs in drei Armen, welche jedoch bald zu einem Strome zuſammentraten, der mit zahlloſen größern und kleinern Felstrümmern beladen wurde. Am 14. Junius, gegen die Mittagzeit, erfolgte eine Exploſion, heftiger als alle früheren; Rauch und Aſche verdunkelten bald das Sonnenlicht; ungeheure Geſtein-Stücke fuhren in kaum glaublicher Menge empor, auf mehr als eine halbe Meile weit war der Berg mit dieſen entflammten Materien in der Runde bedeckt. (Aus der Fallzeit, zwölf bis fünfzehn Secunden, welche die aufwärts geſchleuderten Maſſen von dem Augenblicke an brauchten, wo ſie ihre höchſte Höhe erreicht hatten, berechnete A. von Humboldt, daß dieſelben über dreitauſend Fuß hoch geflogen waren.)

Mit dieſer Kataſtrophe endigten die Rauch-Ausſtrömungen der erſten Mündung gänzlich; über der nächſten aber ſchwebte ein „heller, glänzendweißer Dunſt“, der unaufhörlich um den Kraterrand kreiſte, und kleine Kugeln flogen empor, „welche im Anſteigen über die andern Auswürflinge ſo hell, wie der Mond im klarſten Lichte, leuchteten“. Emporgeſchleuderte Steine und vulkaniſcher Sand bildeten einen Berg, der ſich merkbar über das Gehänge des *Venge* erhob. — Am 16. Junius bemerkte man, daß ſich die erſten Mündungen zu einem gemeinſamen Krater vereinigt hatten. Indeſſen war eine andere, bis jezt ruhig gebliebene, Stelle des Vulkans in Gährung

gerathen. Auch hier fanden Lava-Ergüsse statt; der Strom rückte mit ungewöhnlicher Schnelligkeit vor. Ein Gebüsch, in welchem Franqui und seine Gefährten, etwa fünf Ellen weit vom Feuer entfernt standen, gerieth, ohne daß es von der sich bewegenden Gluhtmasse erreicht worden, plötzlich in Brand. — — Dieses waren die Erscheinungen, welche einen Ausbruch begleiteten, der viele Bewohner unseres Eilandes mit Schrecken und Grausen erfüllte; den Hauptkrater im Pico-Gipfel sah man bei dieser Eruption in größter Unthätigkeit.

Der Prior des Augustiner-Klosters zu Orotava, P. Joseph de Soto, welcher den Vulkan Chahorra sechszehn Monate nach dem Ausbruche besuchte, sagt vom Schlunde, der die Lavenströme geliefert, daß er über fünfhundert Fuß im Durchmesser habe. Eine unerträgliche Hitze herrschte hier und der schweseligen Dämpfe wegen konnte man sich nur mit vieler Vorsicht nähern. Der Boden erschien mit großen Felsen besetzt; überall waren Schwefel-Absätze zu sehen. Am Rande des obersten Kraters ertönte ein Geräusch, ähnlich jenem von siedendem Wasser.

Es wird hier am Orte seyn, von einem furchtbaren, durch Erscheinungen außerordentlicher Art begleiteten, Sturme zu reden, welcher Teneriffa im November 1826 betroffen; denn das Phänomen dürfte in mehr oder weniger mittelbarer Beziehung zum Feuerberge des Eilandes stehen. Der, über die Wolken sich erhebende, Pico-Gipfel wirkt mächtig auf die ihn umgebende Atmosphäre; er war es wohl ganz besonders, welcher den gewaltthätigen Orkan herbeizog. Die Geschichtbücher der Canarischen Inseln zählen allerdings ähnliche Ereignisse aus frühern Jahren auf. Winde, die zu Orkanen anwuchsen, hatten Ueberschwemmungen zur Folge, welche am 11. December 1645 in Garachico achtzig Häuser von Grund aus zerstörten; über hundert Menschen fanden ihren Tod in den Fluthen und vierzig Schiffe scheiterten auf der Rhede. In den Jahren 1704

und 1706 — wo, wie erinnerlich ist, auch Seiten-Ausbrüche des Pico sich ereigneten — wurde Teneriffa durch Stürme verheert, und noch heftiger geschah solches 1722; allein der neuesten Katastrophe vermag man keine gleich zu stellen; lange wird dieselbe noch in der Erinnerung der Bewohner fortleben.

Am Morgen des 6. Novembers 1826 verkündigten unruhige Bewegungen des Barometers, ferner ein stetes Umspringen des Windes, nicht gewöhnliche Ereignisse in der Atmosphäre. Schwarzes dichtes Gewölke häufte sich um den Horizont und schien dem Zenith zusteigen zu wollen; ein langer Streifen lichterer Dünste zog aus Süd-Ost nach Nord-West. Mit jedem Augenblicke wurde der Himmel drohender. Bei Orotava war die Luft erstickend, aber so klar, so durchsichtig, daß man auf sehr bedeutende Weite Gegenstände unterscheiden konnte; das Brechen der Wogen am fernen Gestade ließ sich stärker und deutlicher als gewöhnlich hören. Einzelne Windstöße führten dicke Regentropfen mit sich. Von Donner und Blitz, inmitten so vieler Unheil verkündender Anzeichen, keine Spur. Gegen Mittag erschien das Meer in wilder, schauderhafter Aufregung. Sein bereits hoher Stand nahm von Augenblick zu Augenblick zu. In Sa. Cruz erschütterte jeder Stoß der Wiedersee den Hafen-Damm und unterwühlte ihn bis auf seine Grundfeste. Nun bedeckte sich der Himmel mit finstern, furchtbaren Wolken. Die an Abhängen der, das Orotava-Thal einschließenden, Höhen zusammengedrängten Dünste hüllten die Tiefen in düstern Schleier. Entschiedener Ostwind trat ein, der bald zum gewaltigsten Sturm anwuchs; Regen fiel in Strömen nieder. Zwei große Fahrzeuge, denen die Ankertaue rissen, flogen gleichsam auf den Strand. Abends vermochte man sich auf dem Kai von Sa. Cruz nicht mehr stehend zu erhalten. Ein Amerikanischer Dreimaster, welcher den günstigen Augenblick versäumt hatte, unter Segel zu gehen, fuhr gewaltsam gegen die Spitze des Hafendammes und versank auf der Stelle in Trümmer.

Gegen zwei Uhr in der Nacht nahm man zu Orotava eine Hellung wahr, ein leuchtendes Phänomen, dem Nordlichte ähnlich, aber bei weitem lebhafter. Einzelne flammende Lichtstreifen, phosphorischem Schein vergleichbar, gingen, wie es das Ansehen hatte, von einem Centralpuncte an der Küste aus; ihre Dauer war auf etwa sieben oder acht Minuten beschränkt. Die Erscheinung verschwand, um sich nach und nach, und indem dieselbe schnell größer wurde, an verschiedenen Stellen zu zeigen. Man glaubte auf den Fluthen „schiffende" Lichtmassen zu erblicken, einige in größerer Entfernung vom Ufer, während andere hinter dem steilen Gestade verschwanden. Auch landeinwärts, stundenweit von der Küste, zeigten sich ähnliche Phänomene.

Es kann nicht meine Absicht seyn, alle verheerenden Wirkungen zu schildern, welche Folgen des Orkans gewesen. Nur bei einigen wichtigen Thatsachen wollen wir verweilen.

Durchbrüche, Einsenkungen, wie solche an mehrern Stellen im großen Krater-Rande des Pico sich finden, und zwar genau in der Richtung der Küsten-Thäler, waren es, in welche die Gießbäche, entstanden durch das Unwetter während der Nacht vom 6. auf den 7. November 1826, mit größter Gewalt stürzten. Das Süd-Gestade, die ihm anliegenden Landstriche, litten weniger als die nördlichen und östlichen Districte. Den Platzregen abgerechnet, welcher, vierundzwanzig Stunden hindurch ohne Unterlaß, die Gegend überschwemmte, und dessen Gewalt furchtbare Winde verstärkten, scheint es, daß auch Wasserhosen da niederstürzten, wo diese Meteore besonders angezogen wurden. Es dürfte solches namentlich vom Pico und seinen Umgebungen zu sagen seyn. Die Macht des Wassers war an Trichter-ähnlichen, ausgehöhlten Weitungen, mehr als sechshundert Schritte im Umfang und zwanzig bis dreißig Fuß tief, zu erkennen; es zeigten sich Furchen in concentrischen Kreisen, ähnlich denen, welche zuweilen Wirbelwinde auf sandigen Flächen zurücklassen. Einige der

Schluchten, wovon die Rede gewesen, sah man zu Betten kleiner Ströme umgewandelt; das Wasser überschwemmte weithin die Küsten-Strecken. — Die stärksten Bäume entwurzelte der Sturm, ja es riß derselbe ganze Wälder nieder. Der Barranco von Tafuriaste, berühmt durch vorspringende Fels-Partien von besonderer Schönheit, durch höchst malerische Wasserfälle und einen prachtvollen Baumwuchs, welcher die steilen Gehänge bekleidete, wurde mit Gestein-Trümmern und mit Gruß erfüllt, und von der Thalmitte bis zum Ufer dem übrigen Boden gleich gemacht. Der Weiler Quiquira, auf einer Seite der großen Llarene-Schlucht, verschwand spurlos; das Dorf de la Guancha mit seinen Bewohnern führten die Fluthen fort.

Ungemein fruchtbar ist die kleine, auf einen Flächenraum von acht geographischen Meilen beschränkte, Insel Gomera. Nachdem die Entdeckung Amerika's den Namen Columbus verherrlicht hatte, war es unser Eiland, das sich nicht nur rühmen durfte, den seltenen Mann einige Zeit unter seine Mitbürger gezählt, sondern auch ihm zuerst den Weg nach der neuen Hemisphäre gezeigt zu haben. Alonzo Sanchez de Guelva, ein Andalusischer Seefahrer, welcher mit den Canarien und mit Madera Handel trieb, wurde von heftigen Stürmen fortgerissen, die sein Schiff nach den Wassern von Amerika verschlugen, wo er diese, damals noch unbekannte, Welt entdeckte. Auf dem Heimwege lief Sanchez in S. Sebastian, dem Hauptorte unseres Eilandes, ein. Hier beherbergte und pflegte ihn Columbus und aus Dankbarkeit theilte der Andalusier, vor seinem Tode, die gemachten Beobachtungen seinem Wirthe und Wohlthäter mit, und gab ihm Nachricht über den Lauf, welchen er mit dem Schiffe genommen, und über die entdeckte Küste. Zu drei verschiedenen Malen sah die Insel Gomera des Columbus Flotte im Hafen von S. Sebastian vor Anker gehen, und viele ihrer Söhne schloßen sich an, um Ruhm und Erfolg des denkwürdigen Unternehmens zu theilen.

Dichte Waldungen bedecken die granitischen und Glimmerschiefer-Berge von Gomera. In den lieblichen Thälern gedeihen Lorbeer-, Dattel- und Citronen-Bäume; Früchte und Küchen-Gewächse jeder Art findet man in Ueberfluß. Nur selten tragen die erhabenen Gipfel der, übrigens nicht unbedeutenden, Höhen eine Schnee-Decke. Das Ufer findet man fast durchgängig hoch und steil.

Was die Eruptions-Geschichte dieses und des nächstfolgenden Eilandes Hierro betrifft, so ist die Bemerkung zu wiederholen, welche bei Fuerteventura gemacht worden: seit mehrern Jahrhunderten hörten die Wirkungen unterirdischer Feuer auf. Im *Barranco de S. Sebastiano* bestehen die sehr zerrissenen Wände aus Olivin-reichem Basalt, dessen Blasenräume theils mit zierlichen Kalkspath-Krystallen ausgekleidet sind.

Die westlichste unter den sieben Canarischen Inseln ist Hierro, von Nicht-Spaniern gewöhnlich Ferro genannt. Ihr Flächenraum beträgt 3,875 geographische Meilen. Hierro war die äußerste Grenze geographischer Kenntnisse der Alten, deßhalb zählte man den Meridian des Eilandes als ersten. Einst war dasselbe auch berühmt durch seinen „wunderbaren" heiligen Baum, von dem man viel Fabelhaftes berichtete, unter anderm, daß er ganz Hierro mit frischem Wasser versorgt habe, indem über ihm stets eine Wolke, ein ewiger Nebel, ruhe, dessen Wasser-Gehalt sich auf Zweigen und Blättern sammele und in frischen klaren Tropfen so reichlich herabfalle, daß die Cisternen, die Stein-Behälter, am Fuße des Baumes nie leer würden. Ein furchtbar heftiger Sturm zerstörte im Jahre 1612 den „Wunderbaum".

Die Küsten von Hierro steigen überall als steile Felsmassen aus dem Meere; nur von sehr erfahrenen Lotsen geleitet, können Küsten-Fahrzeuge in den kleinen Buchten und am Strandufer landen. Die Basalte des *Barranco de los Tarales* sind zum Theil überreich

an ungemein schönen Olivin-Einschlüssen und zwischen denselben trifft man große Augit-Krystalle.

Das Eiland Palma, „*San Miguel de la Palma*“, dessen Flächenraum 15,25 geographische Meilen beträgt, und das als vereinzelter, vom Meere ringsum begrenzter Berg angesehen werden kann, hat, nach Teneriffa, die beträchtlichsten Höhen; der *Pico de los Muchachos* erhebt sich 7,234, und der *Pico de la Cruz* 7,082 Pariser Fuß über die Meeresfläche. Einen großen Theil des Jahres sind die erhabensten Bergstellen mit Schnee bedeckt. Von der Küste an steigt das Land überall sehr jähe empor; nur auf der Westseite, beinahe inmitten der Insel, südwärts von einem ungeheuren Krater, der „*Caldera de Taburiente*“, breitet sich eine fruchtbare Ebene aus. Auf keiner der übrigen Canarien findet man so dichte Gehölze, so mächtige Bäume; es gibt Kastanien-Stämme von achtzehn Ellen im Umfang. Die Vegetation ist üppig; alle Südfrüchte, welche Teneriffa und Canaria liefern, gedeihen auch auf Palma. Die zahlreichen Barranco's schneiden sehr tief ein, ihre Fels-Wände sind zerrissen und steil. Einer derselben, der „*Barranco de los Angustias*“, welcher im Gebirge der *Caldera de Taburiente* den Ursprung hat, bildet mit seiner Ausmündung zu Tazacorte einen kleinen Hafen, der jedoch nur von Küsten-Fahrzeugen besucht wird. *Santa Cruz de la Palma*, vor Zeiten *Tedote* genannt, liegt, Teneriffa gegenüber, höchst malerisch auf Olivin-reichen Basalt-Felsen, an der Ostküste und zum Theil im Krater eines erloschenen Vulkans, dessen eine Hälfte von den Meeres-Wellen verschlungen wurde.

Die Zusammensetzung des unteren und äußeren Theiles von Palma ist durchaus basaltisch; Basalt-Lagen, theils zahlreiche Augit-Krystalle enthaltend und zugleich Olivin, wechseln mit Tuff-Schichten. Ein tiefer Barranco trennt die flachere Gegend von dem scharfen Rücken, welcher der Südspitze der Insel zuzieht. Oben am Paß von Mazo zeigt sich ein gewaltiger Ausbruch-Kegel von schwarzen und

rothen Lapilli, und dem weit geöffneten Krater entfloß ein Strom, ſicher der größte und längſte von allen auf dieſem Eilande; die Lava iſt baſaltiſch und reich an Olivin. Zur berühmten *Caldera* — welche, ſeit die Canariſchen Inſeln wieder bekannt wurden, und nicht mit Unrecht, als eine Art Naturwunder gilt — gelangt man durch das Engthal *de las Angustias*; der Weg iſt nicht ohne Beſchwerden, denn die Felſen ſtoßen oft ſo nahe zuſammen, daß Wanderer kaum mehr fortkommen, bis ſich, nach etwa drei Stunden, der erhabene Kreis umherſtehender ſenkrechter Wände öffnet, den ein herrlicher Wald von Canariſchen Cedern begrenzt; Palmen ſind in der *Caldera* nicht zu ſehen, die Lage, 2,257 Fuß über dem Meeresſpiegel, iſt für Bäume der Art zu hoch. Von der *Cumbre* gewährt der alte Krater einen großen und ſchreckenden Anblick, wie es deren, ſagt Leopold von Buch, „wenige in der Welt gibt; Abſtürze viertauſend Fuß hoch.“ In den tiefſten Stellen des, von Baſalt-Bruchſtücken meiſt ganz bedeckten, Krater-Bodens findet man mitunter Blöcke von Glimmerſchiefer und von einem Granit-ähnlichen Geſtein.

Was die Ueberſicht vulkaniſcher Ereigniſſe auf dieſem Eilande betrifft, deren Andenken die Geſchichtſchreiber der Canariſchen Inſeln ſeit der Mitte des ſechszehnten Jahrhunderts aufbewahrt haben, ſo bemerke ich darüber Folgendes.

Als der Abenteurer Alonzo de Lugo, gegen das Jahr 1492, Palma eroberte, wurde ihm von Echedey, einem der eingeborenen Großen, welche auf unſeren Inſeln herrſchten, erzählt, daß, zu Lebzeiten von deſſen Vater, bei einer vulkaniſchen Eruption, der Berg Tocande verſchlungen worden ſey.

Am 15. April 1585 öffnete ſich ein Vulkan, am Gipfel der *Cumbre*, nicht fern vom *Pino Santo*. „Ein Berg ſtieg aus der Erde empor, es bildete ſich auf deſſen Gipfel ein Krater, der einen Lavaſtrom von ſechshundert Fuß Breite und von fünfzehntauſend Fuß Länge ergoß.“ Die Lava erreichte das Meer, und indem ſie die

Wasser-Temperatur erhöhte, vernichtete dieselbe alle Fische bis auf große Entfernungen hin im Umkreise.

Im Jahre 1646, am 13. November, abermals eine Eruption, nahe bei Tigalate, aus drei neu entstandenen Schlünden. Der Lavenguß vertrocknete die berühmte Heilquelle *Fuencaliente* oder *Fuente Santa*, deren Mineralwasser einst selbst aus Europa Kranke herbeizog. Nach Volks-Sagen endigte die Katastrophe auf sonderbare Weise; denn so wie der Schleier der heiligen Agathe die Catanienser angeblich schützte gegen Verheerungen des Aetna (S. 206), wie die Ausstellung vom Blute des heiligen Januarius seine Wunderkraft bei Gluhtströmen des Vesuv bewährt haben soll (S. 272), so erzählt man: daß das Bild „unserer lieben Frauen vom Schnee" aus *Santa Croce* an die Oeffnung des neuen Vulkans getragen worden, und augenblicklich sey eine so ungeheure Menge Schnee niedergefallen, daß das Feuer erloschen wäre.

Endlich war ein Ausbruch im Jahr 1677. Nach der, in Teneriffa aufbewahrten Handschrift eines Licentiaten, Juan Pinto de Guisla, theilte Leopold von Buch folgende interessante Nachricht über das Ereigniß mit.

Die ersten Zeichen waren Boden-Bebungen. Sie begannen am 13. November im südlichen Insel-Theile, sechs *Leguas* von der Hauptstadt entfernt. Bis zum 17. dauerten die Erdbeben fort. Nun bildeten sich, mit starkem unterirdischem Getöse, mehrere Oeffnungen, die größern auf dem Berge *de los Corrales*, eine halbe Stunde vom Meere, und es brachen heiße Dämpfe daraus hervor, auch nahm man Schwefel-Geruch wahr. Am nämlichen Abend, eine Stunde vor Sonnen-Untergang, that sich, ganz in der Ebene auf der *Cuesta canrada*, oberhalb der eben erwähnten *Fuente santa*, die Erde mit großem Krachen auf. Am Berg-Abhange entstanden gleich nachher, und hinter einander in Zeit einer Stunde noch siebenzehn Oeffnungen, aus denen zähe, glühende Masse floß, die einen gemeinschaft-

lichen Feuerstrom zum Meere bildete. Höher aufwärts, oben am Berge, brachen wieder drei andere Oeffnungen auf, denen eine ähnliche Masse entquoll, welche mit jenem Hauptstrome sich vereinigte und die Küste am *Puerto Viejo* erreichte, da, wo einst die Spanier zuerst ans Land stiegen, um Palma zu erobern. Ein Arm des Laven-Stromes stürzte sich über die *Fuente santa* und bedeckte sie mit solcher Verwüstung, daß alle Hoffnung verschwunden ist, dieselbe jemals wiederzusehen; für die Insel ein unersetzlicher Verlust. Am 21. November verbreitete die große Oeffnung auf dem Berge *los Corrales* viel Rauch und nahm sodann, mit gewaltigem Lärmen, schnell an Umfang zu. Flammen stiegen bis zu sehr ansehnlicher Höhe empor und glühende Steine wurden in solcher Menge ausgeschleudert, daß, durch ihre Aufhäufung um den Krater her, nach und nach ein bedeutender Berg sich erhob. Unfern *Fenianya*, zwischen dem Meere und dem Berge *los Corrales* spaltete sich später die Erde von Neuem und Lava-Ströme stürzten aus den Oeffnungen. Es schritten diese ebenfalls dem *Puerto Viejo* zu und vereinigten sich mit den, aus den früheren Oeffnungen ergossenen, Massen zu einem „*Malpays*“ von einer halben *Legua* Breite; das Meer wurde durch diese Gluhtströme über zweihundert Klafter zurückgetrieben. Im Berge selbst hörte man fortwährend ein Knistern, wie von „brennenden Materien“, und von Zeit zu Zeit hatten Ausbrüche statt. Entstiegen der großen Oeffnung keine Flammen, so brach sogleich dicker Rauch hervor, und Sand wurde in der Menge emporgeschleudert, daß die ganze umliegende Gegend über acht Palmen hoch damit bedeckt war. Inmitten des dicken Rauches erzeugten sich so lebhaft leuchtende Blitze, daß man sie in *Santa Cruz de la Palma* sehen konnte, und, wie bei Gewittern, folgten auch Donnerschläge nach. Unterdessen bebte die Erde von Zeit zu Zeit, und besonders stark empfand man die Erschütterung am 5. Januar 1678, Morgens fünf Uhr. Lava drang wieder aus einigen tiefer gelegenen Mündungen und erfüllte

und bedeckte mehrere Schlünde, aus denen vorher Ergießungen statt gefunden hatten. Am 18. Januar rauchte und dampfte der Berg noch, und in der Gegend des neuen Vulkans entstanden Spalten, welche Dünste aushauchten (Moseten), die Menschen und Thiere tödteten. Sieben und zwanzig Ziegen, die sich einem Orte näherten, wo solche Ausströmungen, ohne sichtbaren Rauch, statt fanden, verloren in einem Augenblick sämmtlich ihr Leben.

Zweiundachtzigste Vorlesung.

Inseln des grünen Vorgebirges. Pico Antonio auf St. Jago. Die Feuer-Insel. — St. Helena. — Ascension. Geologische Beschaffenheit des Eilandes; trachytische und basaltische Gebilde; Krater und Lavenströme; Conglomerat eigenthümlicher Natur. Thatsachen, den Anbau von Ascension seit 1815 betreffend. Die Insel ist ein Lieblings-Aufenthalt von Schildkröten. — Bourbon. Aeußerliche Gestalt-Verhältnisse des Eilandes. Klima. Vulkane beim *Pas de Helcombe*. Basalt-Formationen. Vorhandene Krater. Näheres über die Eruptionen auf Bourbon von 1708 bis 1832. Fäden vulkanischen Glases und Schlacken, die auf ihrer Oberfläche sich eigenthümlich gestaltet zeigen. Furchtbarer Orkan im Jahr 1829. — *Ile de France*. Seltsamer Anblick des Eilandes. Seine Vulkane sind gegenwärtig unthätig. Klima. Heftige Orkane. Vorschreiten der Korallen-Bildung. Fossile Schildkröten-Ueberbleibsel. Kieselguhr — Eilande St. Paul und Amsterdam. — Vulkanische Erscheinungen in Süd-Abyssinien. Feuerberg Dofane. Heiße Spring-Quellen bei Fine-Fini.

Obwohl die Inseln des grünen Vorgebirges, die Cap-Verdischen Eilande, ihrer guten Hafen wegen, häufig von Ostindien-Fahrern besucht werden — welche hier, gegen Europäische Waaren, Lebensmittel einnehmen — so weiß man dennoch wenig Näheres über Verhältnisse, die unsere besondere Theilnahme erwecken. Es sind der Inseln, auch die kleinsten mitgerechnet, etwa zwanzig, und in ihrer Gesammtheit machen sie den Eindruck der „Trümmer eines gewaltsam zerrissenen und untergesunkenen Continentes". Den Namen „*Ilhas verdes*" tragen dieselben von dem Umstande, daß das Meer, nach lange anhaltender ruhiger Witterung, in ihrer Runde

mit grünem Seegrase ganz bedeckt erscheint. Die, im Ganzen unfruchtbaren, wasserarmen, Eilande gehören der Krone Portugal, welche Verbrecher hieher sendet. Salz, das aus der See gewonnen wird, macht ein Haupt-Erzeugniß aus; die kleine unbewohnte Insel *do Sal*, oder *del Sale*, erhielt darnach ihre Benennung.

Als das bedeutendste unter den Eilanden muß *S. Jago* (St. Jacob) betrachtet werden. Es ist sehr hoch; der *Pico Antonio*, der erhabenste Gipfel einer, aus Südost nach Nordwest ziehenden, Bergreihe, überragt den Meeresspiegel um 6,950 Pariser Fuß. Er erhebt sich ungemein steil gegen Westen, in nordöstlicher Richtung steht derselbe mit gerundeten Bergen im Verbande. Nirgends sind Lavenströme zu sehen; nur Basalte und Tuffe *.

Von besonderem Interesse ist die kleine, fruchtbare und ihres heißen Klima's ungeachtet gesunde, *Isla del Fuego*, die „Feuerinsel". Columbus berichtet, „der vulkanische Gipfel des Eilandes gleiche aus der Ferne einem Dome mit hohem Thurme; früher habe er von Zeit zu Zeit geraucht, auch sey ihm Feuer entströmt". — Ohne Zweifel ist dieser Berg, dessen Meereshöhe über 7,400 Fuß beträgt, der eigentliche Vulkan der Gruppe und dürfte vor Zeiten, gleich dem Stromboli, in nicht unterbrochener Thätigkeit gewesen seyn. Im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts hatte derselbe starke und anhaltende Eruptionen und so wurde er noch 1721 gesehen. Am Abhange findet man Lavenströme; die Hauptmasse des Berges bilden Schlacken. — Wenn die See hoch geht, so überschreitet sie das Gestade und treibt ihre Wogen ins Land hinein.

Bei den übrigen Eilanden haben wir nur sehr vorübergehend zu

---

* Tafel LXXXXVI stellt ohne Zweifel den *Pico Antonio* dar. Herr von Buch hatte die Güte, mich auf eine, von einem Adjutanten des verstorbenen Herrn Generals von Anthing an Ort und Stelle gefertigte, Zeichnung aufmerksam zu machen. Der liebenswürdigen Gefälligkeit der Frau von Anthing verdanke ich die Vergünstigung, jene Zeichnung copiren lassen zu dürfen.

verweilen. Auf *S. Nicolo* oder *Nicolas*, dem größten nach *S. Jago*, ragen zwei Berge besonders hervor und können in beträchtlicher Entfernung gesehen werden. Der eine, von Französischen Seefahrern als *Pic du Commerce* bezeichnet, erhebt sich inmitten der Insel und hat Zuckerhut-Gestalt. *S. Antonio* ist voll erhabener Gebirge; desgleichen *S. Juan* oder *Brava*; letzteres Eiland umhüllt jedoch fast stets ein dichter Dunstkreis. *S. Vincente*, sehr bergig und dem Winde besonders ausgesetzt, ist unbewohnt; desgleichen die mäßig hohe Insel *Sa. Lucia*. *Raso* hat besonders steile Küsten; auf *Mayo* regnet es mitunter im Verlauf von vier Jahren nicht u. s. w.

Ehe wir von Ascension reden, der einzigen unter den inmitten des Atlantischen Meeres zerstreuten Inseln, welche Merkmale wirklicher Vulkanität trägt, nur wenige Worte über St. Helena. Heutiges Tages findet man allerdings hier weder Feuerberge, noch Kennzeichen, die sie hinterließen; es sind keine Kratere, keine Lavenströme vorhanden; aber von den höchsten Spitzen bis hinab in die Tiefen unterirdischer Räume, in welche, mit betäubendem Rauschen, schäumende Brandungen sich stürzen, zeigen sich nicht zu verkennende Spuren einstiger vulkanischer Erschütterungen, gewaltthätiger Ereignisse, die das Eiland entstehen ließen.

Schon aus der Ferne erblicken Seereisende am Horizont den kahlen, ins Röthliche spielenden Scheitel der Felsen-Insel, deren Frühgeschichte keineswegs ohne besonderes Interesse ist und die, als Verweisungs-Stätte Napoleons, in neuern Jahren Welt-Berühmtheit erlangte.

St. Helena, inmitten des westlichen Oceans sich erhebend und im Umfang ungefähr fünf Deutsche Meilen messend, wurde von Portugiesen, am 22. Mai 1508, dem Tage der heiligen Helene, entdeckt und nach diesem Umstande benannt. Die Insel war damals unbewohnt, nur Schildkröten und Seevögel hausten hier; jetzt finden aus Ostindien nach Europa segelnde Schiffe daselbst den besten Erfrischungsort.

Der Anblick des Eilandes iſt höchſt düſter; ſchwarze, „verbrannte“, tauſendzackige, zerſpaltene Felsmaſſen; die Ufer, mit Ausnahme des einzigen Landungs-Platzes, meiſt ſehr hoch, ſtellenweiſe acht- bis zwölfhundert Fuß. Zwiſchen Felſen und Klippen ſieht man ſchmale Thäler und tiefe Schluchten, welche, das ganze Jahr hindurch, von wilden Bergwaſſern erfriſcht, durch ihr lebendiges Grün dem Auge wohlthun. In der Mitte erhebt ſich, 2,534 Pariſer Fuß über dem Meeresſpiegel, der Hauptberg, von Engländern als Dianen-Pic bezeichnet. Im James-Thal wechſeln Baſalte mit rothem Tuff; ſie ſteigen, 1786 Par. Fuß aufwärts, bis zum *High Knoll*, um hier, an einem ſenkrechten Abſturtz, plötzlich zu endigen. Der auf St. Helena vorkommende Kalk führt Landſchnecken, beſonders *Helix* und *Bulimus* (Bd. III, S. 449 ff.); auch umſchließt daſſelbe häufig kleine Baſalt-Stücke.

Im Nordweſten von St. Helena liegt Aſcenſion, die „Himmelfahrt-Inſel“. Sie hat ungefähr drei Stunden in der Länge aus Norden nach Süden; ihre Breite aus Oſten nach Weſten beträgt zwei Stunden.

Der berühmte Capitän Baſil Hall ſah zuerſt die Inſel genauer, und ausführliche Nachrichten liefert das bekannte Reiſewerk Duperreys*. Auch das Tagebuch einer Engliſchen Dame, der Gattin des Obriſten Power, enthält nicht wenige intereſſante Nachrichten. Seit zwei Jahrhunderten wenigſtens erreichten übrigens alle gewaltthätigen Kataſtrophen hier ihr Ende.

Das Ufer beſteht aus einer ſehr breiten Schlacken-Ebene; ohne Unterlaß durchwühlen Meereswogen das lockere Material und hin und wieder haben ſie tiefe Höhlen darin ausgeweitet. Zum großen Theil aber iſt Aſcenſion trachytiſch; ein vulkaniſcher Kegelberg, ein Trachyt-Dom, der ſpäter von Lavenſtrömen durchbrochen wurde.

* *Voyage autour du monde. Paris*, 1836. *Vol. I, pag.* 489 *cet.*

Für das Trachytiſche der Beſchaffenheit des Eilandes ſprechen auch die vorhandenen Obſidiane und Bimsſteine, welche man ſchon ſeit Forſters Zeiten kannte. Zahlloſe, ſpitzig geſtaltete Höhen, ſteigen zumal im Norden empor; manche laſſen noch wohl erhaltene Kratere wahrnehmen *. Einer derſelben, der höchſte, denn er überragt den Seeſpiegel um 2,250 Fuß, heißt *Green-Hill*, mit Beziehung auf die ſeinen Gipfel bekleidende Pflanzendecke; der Abhang erſcheint faſt gänzlich frei von Vegetation. Nicht ohne beſondere Schwierigkeiten hat man mitten durch die Schlackenmaſſen eine Art Pfad gebahnt, welcher, ſehr ſteil und ermüdend, zu einem gewaltigen, in ſeinen großartigen Ueberbleibſeln noch wohl erkennbaren, Krater führt. Die Ausſicht iſt überraſchend ſchön. Nach allen Seiten hin Spuren erloſchener Vulkane; Berge, als ob Menſchenhände ſie aufgethürmt hätten, ohne Zuſammenhang hier und da auf dem Boden zerſtreut. Vom Gipfel des *Gross-Hill* ſenken ſich zwei Lavenſtröme, deren einer das Meer erreicht. Ein anderer Strom, deſſen Außenfläche auffallend uneben und rauh, auch an vielen Stellen mit Schlacken bedeckt iſt, und der, weithin erſtreckt, ſich über ein ganzes Thal ausbreitet, mißt ungefähr vierzehn Ellen Höhe; hin und wieder hat es das Ausſehen, als wäre eine unendliche Menge großer Blaſen auf der Oberfläche der erkalteten Lava zerborſten. Glaſiger Feldſpath wird ſehr viel in der Lava getroffen, gegen deren Schwärze hochroth gefärbte, in ſeltſamſter Weiſe gewundene, Schlacken einen auffallenden Gegenſatz bilden. Auf einem der Berge, Seeleuten unter dem Namen *Devil's Riding School* bekannt, ſieht man, in trachytiſchen Geſteinen Theile ſchlackiger Laven, den bekannten Rheiniſchen Mühlſteinen täuſchend ähnlich, eingehüllt. — Baſalte treten hin und wieder auf. Ihre, zum Theil ſäulenartig abgeſonderten, Maſſen, ragen mitunter gleich Mauern hervor. Am *Green-Hill* begrenzen baſaltiſche Gebilde Abſtürze von furchtbarer Tiefe.

* Man vergleiche das hieher gehörige Blatt unſeres Vulkan-Atlaſſes.

Ein Conglomerat ganz eigenthümlicher Natur, welches an den Küſten vorkommt, darf nicht mit Schweigen übergangen werden. Die Maſſe beſteht aus Sand, mit, mehr oder weniger zerbrochenen Muſcheln, Corallen, denen ihre Farbe verblieben, mit Seeigeln und Laven-Stücken, auch mit Trachyt-Geſchieben untermengt.

Bis zum Jahre 1815 ſtellte ſich Ascenſion bei heiterem Wetter, aus fünfzehn Stunden Entfernung und weiter, als ein „gewaltiges Haufwerk ausgebrannter Schlacken" dar, als Gruppe ſteiler, dunkler, ſchwarzer, kühngeſtalteter Felſen, ohne die geringſte Spur fruchttragender Erde, nur von zahlloſen Seevögeln bewohnt, die hier eine Zufluchtſtätte ſuchten. Wegen der Nähe von St. Helena, und aus Beſorgniß, daß durch Amerikaner, von Ascenſion aus, Verſuche zur Befreiung Napoleons gemacht werden könnten, ſandte die Engliſche Regierung, im Jahre 1815, eine kleine Beſatzung auf die wüſte, aber ein geſundes Klima genießende, Inſel *. Mit größter Mühe nur konnte dieſe erhalten werden; oft war es nothwendig, ſolche nicht nur mit Lebensmitteln, ſondern ſelbſt mit Waſſer durch Schiffe zu verſehen. Dampier, der kühnſte Seefahrer des ſiebenzehnten Jahrhunderts, welcher hieher verſchlagen worden, entdeckte zwar in tiefer Schlucht an der Seite eines Berges eine Süßwaſſer-Quelle; bis zur Ankunft der Engländer hatte man jedoch deren Spur längſt wieder verloren. Indeſſen wurde der Anbau, und mit beſtem Erfolg, verſucht, zuerſt an allen Stellen auf Bergen, wo die Lava hinlänglich zerſetzt ſich zeigte. Nach und nach zog die ſtets zunehmende Vegetation mehr Feuchtigkeit an, die Regen wurden häufiger, die Brunnen ergiebiger; gegenwärtig iſt das Waſſer, welches früher, Tropfen für Tropfen, aus der Quelle am „grünen Berge" aufgefangen werden

* Von der Afrikaniſchen Station hieher gebrachte Kranke, oft ſo entkräftet vom Fieber, daß ſie in das, am Geſtade liegende, Hoſpital getragen werden müſſen, gehen meiſt nach vierzehn Tagen ſo geſund umher, wie alle übrigen Bewohner von Ascenſion.

mußte, in Ueberfluß vorhanden. Man hat nicht nur Raum für alle Arten Garten-Gewächse und Fruchtbäume gewonnen, sondern Weiden für Hornvieh- und Ziegenheerden. Die Ebene längs des Ufers ist bis jezt noch eine ziemlich dürre Wüste, in welcher nichts keimen kann.

Bei der Heimkehr aus Indien, oder vom Vorgebirge der guten Hoffnung, besuchen See-Reisende häufig Ascension, um Schildkröten einzunehmen, und dieser Umstand hat das Eiland berühmt gemacht in allen Schifffahrt-Berichten. Es ist nämlich die Küste ein Lieblings-Aufenthalt jener Thiere; in sehr großer Zahl besuchen sie dieselbe während der ersten Jahreshälfte, vom December bis zum Mai oder Junius, zumal in der Nachtzeit, und legen ihre Eier am öden Ufer in den Sand, der streckenweise zwischen Schlackenklippen aufgehäuft sich findet. Die schnelle Umwandelung kalkigen Meeresschlammes zur festeren Masse, bewirkte häufig die Einhüllung und Erhaltung solcher Eier; ja man hat Beispiele, daß die Knochen junger, gerade im Auskriechen begriffener, Schildkröten mit Kalk überrindet wurden. — Tausende der größten Schildkröten werden jährlich auf Ascension gefangen; manche derselben wiegen vier- bis fünfhundert, selbst achthundert Pfund. Oft werden in einer Nacht fünfzig dieser Thiere auf den Rücken gelegt, am nächsten Morgen in Teiche gebracht und daselbst für den Bedarf bewahrt.

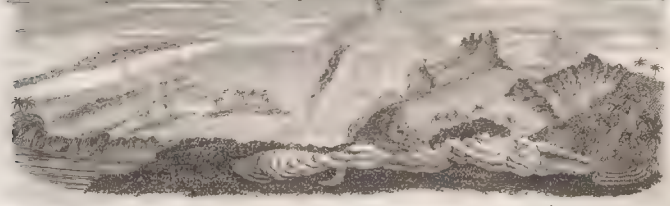
Auf einer Fahrt nach Indien 1505, entdeckte der Portugiese Peter Mascarenhas, im Osten von Madagascar, ein wüstes Eiland, das nach ihm den Namen erhielt; die Franzosen, welche dasselbe 1642 noch unbewohnt fanden und in Besitz nahmen, bezeichneten es als Insel *Bourbon*, andere Benennungen, wie „*Ile de la Réunion*“ und „*Ile Buonaparte*“, sind an die Geschichte Frankreichs geknüpft. Von den, mehr als hunderttausend betragenden, Bewohnern, waren vor wenigen Jahren noch über die Hälfte Sclaven. Das Eiland ist ungemein interessant in geologischer Hinsicht, durch die deutlichsten Spuren von gewaltigen vulkanischen Umwälzungen, durch die häufigsten

Zeichen des Einwirkens unterirdischer Feuer, und dabei von wundersamer Schönheit, so daß Manche dasselbe als „Paradies" bezeichnen.

Nach allen Seiten hin erhebt sich das, fast kreisrunde, Bourbon vollkommen vereinzelt und steil aus dem Meere; Hügel sind auf Hügel gethürmt und steigen gegen das Innere an. Scheinbar getrennt von einander, sind dennoch alle diese Höhen unter sich verbunden; das Ganze gleicht, in einiger Entfernung, einem großen abgeschnittenen Kegel mit engen Tiefthälern und jähen Abgründen.

In vieler Hinsicht ist das Eiland von der Natur reich ausgestattet; das Klima unvergleichlich schön, mild, die Luft stets hell, rein und gesund. Der Boden zeigt sich im Allgemeinen gut, die höhern Gegenden ausgenommen; indessen sind beinahe nur die Küsten des Anbaues fähig und eigentlichen Strand gibt es nicht, man steigt vom Meere unmittelbar aufwärts. Ströme reißenden Wassers stürtzen in Kaskaden von den Bergen, deren mittlere Region schön bewaldet ist.

Spuren der Wirkungen unterirdischen Feuers sind auf der ganzen Insel vorhanden. Der Vulkan — einer der mächtigsten auf der Erdfläche, und durch lebendigste Thätigkeit ausgezeichnet — liegt in Osten beim *Pas de Belcombe*, inmitten des sogenannten *Pays-brulé*, einer ganz eigenthümlich gestalteten Gegend, und nimmt nur einen



kleinen Raum ein, nicht den fünften Theil. Sein Gipfel erreicht eine Meereshöhe von 7,507 Pariser Fuß. Alles Uebrige ist basaltisch, und namentlich die Mitte der Insel trägt ganz den Charakter einer uralten Basalt-Erhebung. Von jeder Seite steigt der Boden gegen den, oder gegen die erloschenen Kratere an, von deren Umkreis tief eingeschnittene Schluchten sternförmig auslaufen. Lagen von Tuff, von Mandelstein und von dichtem Basalt folgen aufeinander, und werden häufig von Basalt-Gängen durchsetzt. Die Höhe der basaltischen Berge, an der Nordspitze des Eilandes liegenden Hauptstadt St. Denis gegenüber, wird zu 7 200 Fuß angegeben. Hin und wieder trifft man geräumige, von Lava umschlossene Grotten.

Die Zugänge zum Feuerberge — nur bei günstigem Wetter, an gänzlich wolkenfreien Tagen, ist die Wanderung ausführbar — findet man sehr unbequem; auf Meilenweite in der Runde Alles öde und verbrannt; mühsam und nicht ohne Gefahr müssen Schlacken-Haufwerke und Spalten überschritten, und auf den „herabrollenden" Boden aufwärts geklettert werden. Bis zum Kraterrande emporzusteigen ist so schwer, daß Wenige, selbst unter den Eingeborenen, den Versuch gemacht haben; zuweilen vernimmt man hier ein dumpfes, dem Donner gleiches Brausen. Auf dem Gipfel des immer thätigen Hauptvulkans sind drei Kratere vorhanden: *le Mamelon central* — eine blasenartig aufgebrochene Erhöhung — *le cratère Dolomieu* und *le cratère Bory de Saint-Vincent*. In der Runde finden sich noch viele Schlünde und aufgeworfene Berge, dem *Monte nuovo* am Vesuv vergleichbar.

Der erste Ausbruch, wovon man in Europa Nachricht hat, ereignete sich 1708. Ein mächtiger Lavenstrom überfluthete den Landstrich, welcher heutiger Zeit den Namen *le petit Brulé de St. Rose* führt. Die übrigen bekannten Eruptionen sind jene von 1751, 1766 (14. Mai), 1774, 1776, 1785, 1787 (24. Junius), 1791 (im Julius), 1800 (2. November), 1803, 1812, 1821 (27. Februar), 1831 und 1832.

Bei mehreren dieser Katastrophen erreichte die fließende Lava das Meer, und außer Zweifel ist, daß das *Pays-brulé*, wovon im Vorhergehenden die Rede gewesen, durch vulkanische Ausbrüche gebildet wurde. Die Eruption von 1821 begann am 27. Februar, Morgens zehn Uhr, mit heftigen Donnerschlägen ähnlichem Getöse. Zugleich entstieg dem Vulkan eine Säule von Dampf und Rauch, die man jedoch erst nach Einbruch der Nacht deutlicher wahrnahm. Der Vulkan lieferte drei Lavenströme, welche sich oben im Berge, unterhalb des Kraters, ihren Ausweg bahnten. Einer dieser Ergüsse erreichte erst am 9. März, des geneigten Bodens ungeachtet, das Meer. Bei dem Ausbruche, welcher den 14. Julius 1831 statt fand, wälzte sich ein Gluhtstrom über die Hauptstraße der Insel, so daß alle Communication unterbrochen wurde. Dieser Strom blieb dreißig Tage hindurch in Bewegung und durchlief drei Meilen Weges bis zum Meere. Am 25. Julius war derselbe stellenweise schon etwa einhundert und zwanzig Fuß breit. Er erfüllte, bei seinem Vorschreiten, eine Vertiefung, deren Flächenraum bei fünfhundert Quadratfuß betrug und ergoß sich sodann, in drei Arme getheilt, ins Meer. Zehn Tage später war die Lava fest und kühl genug, um sie überschreiten zu können. Im März 1832 stieß der Vulkan Flammen aus, und entsandte von der nämlichen Stelle, wie in vorhergehenden Jahren, zwei Gluhtströme in verschiedenen Richtungen nach dem Meere. Ein Glauben verdienender Berichterstatter erzählte übrigens vom Vulkan auf Bourbon, daß seit 1785, wo er angefangen, dessen Ausbrüche zu beobachten, bis 1801, wenigstens zwei Lavenströme jährlich aus den Bergseiten hervorgebrochen wären, und daß acht derselben das Meer erreicht hätten.

So lange Bourbon bewohnt ist, richtete der Feuerberg, seiner häufigen Eruptionen ungeachtet, keine großen Verwüstungen an, so daß er für die Bewohner mehr ein Gegenstand der Neugierde ist. Auf jede Katastrophe in der Tiefe folgen später Ausbruch-Phänomene aus

den Kratern in der Höhe. Seltener brechen aus letztern Schlünden Lavenströme hervor, und sodann sind die Ergüsse nur klein. Zwischen den Boden-Bebungen, welche das Eiland von Zeit zu Zeit erschüttern, und den Ausbrüchen des Vulkans hat man keinen Zusammenhang beobachtet. „Die Lava", sagt Leopold von Buch, wird im Berg-Innern erhoben und wirkt nun durch den Druck auf die Ausbruch-Oeffnung am Fuße, aus welcher sie hervorkommt. Daß aber auch hier das Gestein, welches zu Lava verarbeitet wird, höchst wahrscheinlich Trachyt sey, geht daraus hervor, daß alle Stücke jener Ströme, welche man bisher gesammelt hat, glasigen Feldspath als Gemengtheil enthalten; die Basalte des größern Insel-Theiles dagegen führen nicht selten Olivin". — Besonders merkwürdig sind die, übrigens keineswegs häufigen, langen, äußerst zarten Fäden vulkanischen Glases, welche Haaren verglichen werden können, und die zuweilen in großer Entfernung vom Vulkan sich finden. Die Eruption von 1821 lieferte die seltsamen Erzeugnisse in Menge. Einige Zeit nach dem Ausbruche fiel, an nicht wenigen Stellen der Insel, eine Art Regen, bestehend aus schwärzlicher Asche und aus langen, biegsamen Glasfäden, goldfarbigen Haaren ähnlich. Früher war die Erscheinung besonders bei der Katastrophe von 1766 wahrgenommen worden *. — Ein anderes sonderbares Phänomen, welches die Oberfläche gewisser Schlacken, wie solche auf Bourbon vorkommen, wahrnehmen läßt, darf hier nicht unberührt bleiben. Ich rede von mehr oder weniger beträchtlichen, Leisten-artigen Hervorragungen, die auf der Oberfläche von Schlacken zu sehen sind, Hervorragungen unter stumpfen und spitzigen Winkeln sich schneidend. Sämmtliche einer Richtung folgende, scharf und bestimmt hervortretende, vier bis neun Linien hohe, und eine bis drei Linien starke, Leisten laufen

* Sie galt anfangs als dem Feuerberge auf Bourbon eigenthümlich; allein Hamilton berichtet, daß ähnliche glasartige Fäden auch jener Asche beigemengt gewesen, welche die Atmosphäre von Neapel, während des Ausbruches von 1799, verfinsterte.

einander oft so parallel, daß das Ganze ein ziemlich regelvolles, jedoch grobes, Netz-ähnliches Gewebe, eine Art Fachwerk, darstellt. Die Schlacke, porös, blasig, zeigt auf einer Seite das Gewundene, Tropfstein-artige, welches den Feuer-Erzeugnissen unserer Insel besonders häufig eigen zu seyn pflegt. Auf der andern Seite sieht man die Leisten-artigen Hervorragungen, welche uns beschäftigen. Beim Versuche, eine Erklärung zu finden: wie es mit dem Phänomen beschaffen sey, wodurch dasselbe bedingt worden? lag der Gedanke nicht fern: es hätten sich Laven in einen Palmenwald ergossen und die Schlacken wären nach organischem Vorbilde geformt. Denkt man sich das großmaschige Zellengewebe tropischer Baumarten, so ist leicht einzusehen, wie die Zellenwände durch Schlacken-Substanz ersetzt worden u. s. w. Von der Silberhütte zu Clausthal auf dem Harze liegen „Frisch-Schlacken" vor uns, die Kohlen-Reste einschließen und — wenn auch in kleinem Maaßstabe und in etwas veränderter Weise — Thatsachen darbieten, welche den Laven-Schlacken wohl verglichen werden können; es dürfte mithin die versuchte Erklärung keine ganz mißlungene seyn *.

Der Geolog Mezière besuchte 1831 den alten, tausend Fuß breiten und bei dreihundert Fuß tiefen Krater am Flusse *des Remparts*, und einen andern, viel kleinern, welcher nicht weit davon liegt. Der Krater *Bory de-Saint-Vincent*, dessen Durchmesser sechshundert Fuß beträgt, ist der kleinste und seit längerer Zeit erloschen, der Krater *Dolomieu* aber vergrößerte sich, wie es scheint, seit 1812, auffallend.

Bourbon sowohl als *Ile de France*, das Eiland, welches uns zunächst beschäftigen wird, haben eine nicht wünschenswerthe Berühmtheit durch das Furchtbare ihrer Orkane; besonders während der „Ueberwinterungszeit" finden nicht selten Verheerungen statt.

* In meinem Buche über die Basalt-Gebilde, wo ich (I. Abtheilung, S. 172 ff.) jene Erscheinung, welche gewiß alle Aufmerksamkeit verdient, zuerst besprach, findet man das Ausführliche, auch enthält der Atlas (Taf. I, Fig. 9) eine sehr getreue Abbildung der Bourboner Schlacke, die meine Sammlung besitzt.

Jacquemont war, bei Gelegenheit seiner Reise nach Indien, Augenzeuge einer solchen Katastrophe auf Bourbon, und der von ihm darüber mitgetheilte Bericht * enthält der interessanten Thatsachen zu viele, als daß ich mir nicht gestatten sollte, denselben im Auszuge hier einzuschalten.

Am 9. Februar 1829 zeigte sich der Himmel ziemlich rein, und Südostwind wehte, wie dieß schon seit einigen Tagen der Fall gewesen, nicht besonders heftig, aber mit großer Regelmäßigkeit. Das Wetter zeigte sich schön. Indessen kam das Meer längs der Küsten in so starke Bewegung, daß die vor Anker liegenden Fahrzeuge bald in größte Gefahr geriethen. Es gehört diese furchtbare Aufregung der Wogen an gewissen Ufern, ohne scheinbare Ursache veranlaßt, zu den sonderbaren und bis jetzt nicht aufgeklärten Erscheinungen.

Man gab in St. Denis allen Schiffen das Zeichen, sofort unter Segel zu gehen. „Ich befand mich", so erzählt unser Berichterstatter, „um acht Uhr Morgens am Ufer und verfolgte den Weg nach *Sainte-Marie*. Der kleine Fluß, welcher hier mündet, war vom Meere, das seine gewohnte Grenze überschritt, zurückgetrieben und zu einem Strom geworden. Dieser Zustand der Dinge dauerte bis Nachmittags vier Uhr, da trübte sich der Himmel, der Wind wurde nach und nach immer heftiger und während der Nacht fiel Regen. Am 10. Februar, in der Morgenstunde um zwei Uhr, wurde Jedermann durch die Gewalt des Sturmes aufgeweckt, dessen Wirkungen von nun an großes Unheil brachten. Vierundzwanzig Stunden lang hielt das ungestümmste Windesbrausen an, und wenn es auf Augenblicke nachließ, so goß der Regen in Strömen nieder; das Meer war in ungeheuerer Aufregung. Alle Landungsbrücken wurden niedergerissen und der aus Stein erbaute Hafendamm verschwand spurlos. Die niedern, zunächst der Flußmündung gelegenen, Theile von St. Denis geriethen

* *Voyage dans l'Inde, pendant les années* 1828 *à* 1832. *Paris.* 1841. *Tome I, pag.* 145 *cet.*

von Zeit zu Zeit durch den Wogendrang unter Waſſer. Der Sturm warf indeſſen, ſo heftig er ſich zeigte, nur die leichteſten Bauwerke nieder, er entwurzelte nur die ſchwächſten Bäume, aber die Wirkungen des Meeres erreichten Stärkegrade, wovon man bisher keine Ahnung gehabt. Abends erſchien das ganze Ufer wüſt und mit Trümmern bedeckt. Vom 11., um zwei Uhr Morgens an, ließen die Windſtöße in ihrer Heftigkeit allmälig nach, auch das Meer ſank; der Barometer hatte nie tiefer geſtanden. — Seit den Jahren 1806 und 1807 war Bourbon von keinen Orkanen betroffen worden, die der Kataſtrophe von 1829 einigermaßen vergleichbar ſind".

Ile de France — oder St. Mauricius, Moritz-Inſel, die alte Benennung, welche unſer Eiland ſeit der Beſitznahme durch die Engländer, 1814, wieder führt — iſt baſaltiſch, zwar gegenwärtig ohne vulkaniſche Thätigkeit, verdankt aber ſein Entſtehen der Macht unterirdiſcher Feuer, und ſehr wahrſcheinlich in Folge ſubmariner Ausbrüche. Ebenſo laſſen die kleinen Inſeln, wovon *Ile de France* umgeben iſt, durch ihre Kegel-Geſtalten und die Zuſammenſetzung aus baſaltiſchen Gebilden, den Urſprung unzweifelhaft erkennen.

Von Schiffen aus geſehen, erſcheint *Ile de France* als eine gewaltige Maſſe, die, indem ſie, bald in Stufen-artigen Abſätzen, bald jählings und mit Vorſprüngen, von der Küſte an emporſteigt, in der Mitte eine, ungefähr neunhundert bis tauſend Fuß über den Seeſpiegel erhabene, Ebene bildet, welche den größten Theil der Inſel einnimmt. Mehr oder weniger deutliche Krater-Reſte werden nicht vermißt. Der *Piton du milieu* dürfte die Stelle ſeyn, wo ſich die vulkaniſchen Wirkungen am längſten bethätigten. Laven-Bänke ruhen auf Laven-Bänken. Nach der Schilderung Milbert's * von der Lage dieſer Bänke um den mittlern höhern Theil des Eilandes — vom ſanften Abfallen derſelben gegen das Meer hin, ſo daß ihre Durchſchnitte nur an den, dem Innern zugekehrten Seiten zu ſehen

* *Voyage pittoresque à l'Ile de France etc.*

ſind — ſieht man, daß *Ile de France* ganz die Geſtalt habe, in welcher Leopold von Buch einen Erhebungs-Krater erkennt. Holmann* erzählt, nach den Ausſagen eines Glauben verdienenden Berichterſtatters, daß am 4. Auguſt 1786 auf unſerer Inſel ein Erdbeben ſtatt gefunden. Auf heftige Winde, die vier Tage lang anhielten, folgte eine Stille; ſodann hörte man ein unterirdiſches Toſen, welches mit einer plötzlichen Exploſion endigte, und gleichzeitig ließen ſich zwei heftige Boden-Stöße verſpüren. — Im „*Quartier de Flacy*“ ſoll ein Lavenſtrom zu ſehen ſeyn, der quer durch einen Wald ſeinen Weg genommen haben mußte. Ueberall erblickt man cylindriſch geſtaltete Weitungen, deren Oberfläche Schalen-ähnlich ausſieht; ſehr wahrſcheinlich rühren ſie von zerſtörten Bäumen her.

Das Klima auf *Ile de France* iſt mild und im Allgemeinen trocken; nur einige „Quartiere“ leiden durch Feuchtigkeit. Von jeder Seite ſtrömen zahlreiche Bäche dem Meere zu; in den heißeſten Monaten ſind ſie zwar ohne Waſſer, da aber die Wolken durch die Gipfel ſtark bewaldeter Berge angezogen werden, ſo fehlt es nie an Regen und die Fruchtbarkeit des Bodens überraſcht. Der Hauptort, an der Nordweſt-Küſte gelegen, *Port-Louis* — eine Zeit lang *Port de la Montagne* und *Port Napoleon* geheißen — brannte im Jahre 1816 faſt gänzlich ab, und den Reſt zerſtörte 1818 ein heftiger Orkan. Kataſtrophen der Art gehören, wie ſchon früher geſagt worden, zu den „Landplagen“ auf unſerer Inſel. Die Jahre 1760, 1761, 1766, 1772, 1773, 1786, 1789, 1818 und 1824, waren beſonders ausgezeichnet durch fürchterliche Orkane, wobei Pflanzungen von Gewürznelken, Kaffee und Zucker zerſtört, Häuſer, Magazine und Mühlen vernichtet, auch viele Menſchen getödtet wurden. Eines der unheilvollſten Ereigniſſe war jenes von 1818. Die gewöhnlichen Vorzeichen hatten nicht ſtatt gefunden. Weder von Seeleuten im Hafen, noch von Arbeitern auf dem Felde wurden die nöthigen Maaßregeln

* *Voyage round the world. Vol. III, pag.* 183 *cet. London*, 1835.

getroffen; Alles blieb in vollkommenster Sicherheit, bis der Orkan zu wüthen anfing. Mit jedem Augenblicke nahm die Windes-Gewalt zu, und das schnelle Sinken des Barometers ließ bald keinen Zweifel mehr über die Gefahren, welche man zu fürchten hatte. Während einer Nacht scheiterten vierzig Schiffe, die vor Anker lagen, darunter eine Englische Fregatte; meist wurden sie in Trümmern an die Küste geschleudert. Bald waren die Felder im Innern verwüstet, die Erndte zerstört, und zahllose Menschen unter dem Schutte eingestürzter Häuser begraben. Das Theater zu *Port-Louis*, ein großartiges Bauwerk, gleitete bei fünf Fuß über seine Grundmauer hin. Auf einer der Batterien sah man zwei Stücke schweren Geschützes in umgekehrter Stellung. Am folgenden Tage hatten alle Wasser Salz-Geschmack angenommen.

Einige nicht gewöhnliche Erscheinungen, wie solche *Ile de France* aufzuweisen hat, verdienen noch besondere Erwähnung; dahin das Vorschreiten der Korallen-Bildung, fossile Schildkröten-Ueberbleibsel und die Gegenwart der „Kieselguhr".

Seit der Zeit, in welcher Europa das Eiland kennt und „benutzt", setzten sich nicht nur an der Küste sehr beträchtliche Massen, durch Korallen-Bildung entstandenen, Bodens an, Strecken, die immer breiter werden, sondern es traten auch, in der Nähe von *Ile de France*, einige ganz neue Inseln, auf gleiche Weise, über den Meeresspiegel empor. So *Ambon*, die *Ile aux Cannoniers* u. s. w., deren Umfang sich täglich vergrößert und wodurch die Küstenwasser zurückgetrieben werden. Den neuesten Untersuchungen zu Folge ist *Ile de France* in der Runde von ungeheueren Korallen-Riffen umgeben, eine, etwa zehn Meilen betragende, Strecke ausgenommen, von *Point Soufflеur* bis *Souilac*, gewöhnlich *Port Savanne* genannt; hier besteht die offene Küste aus basaltischem Gesteine. Bei *Rivière des Galets*, zwischen *Savanne* und der *Baie du Cap*, brandet das Meer gegen ein, stellenweise fünfzehn Fuß hohes, Riff, und gestaltet es, durch stete Abreibung,

auf phantastische Weise. Weit landeinwärts, meist unter Gesträuch verborgen, finden sich zwei merkwürdige Korallen-Spitzen, zwanzig bis fünfundzwanzig Fuß über dem gegenwärtigen Meeresspiegel, und auf die nämliche Art abgerieben von den Wogen, wie das erwähnte Riff. Das Observatorium *Port Louis* ist, zehn Fuß über Hochwasser-Stand, auf einer Korallen-Schichte erbaut, welche man, ihrer Härte wegen, nur durch „Spreng-Arbeit" (Bd. I, S. 49) gewinnen konnte. Außerdem finden sich, an vielen Orten im Innern, weit von den Küsten, ungeheuere Korallen-Blöcke, umgeben mit Trümmern von Austern und von andern Conchylien. Es sind dieß Erscheinungen, welche ein allmäliges Emporgehobenwerden des Eilandes, das uns beschäftigt, wohl außer Zweifel setzen.

Ablagerungen fossiler Schildkröten-Gebeine hat man, in dem letztverflossenen Jahre, an drei verschiedenen Orten, theils ganz in der Nähe eines erloschenen kleinen Kraters, nachgewiesen und ein vierter war schon früher entdeckt. Bis jezt wurden nur Trümmer von Panzern, von Schenkel- und Oberarm-Beinen, gefunden, obwohl meist das Umwühlen mit der Hand hinreichte, um zu den Resten zu gelangen. Tiefere Nachgrabungen zu *Mare-la-chaux* lieferten endlich, außer andern Knochen, auch fast vollständige Schädel.

Was endlich die „Kieselguhr" betrifft, so kannte man längst die grauliche, matte, aus feinerdigen, locker verbundenen Theilen bestehende Substanz, welche auf unserer Insel in, von zarten Pflanzen-Fasern und Wurzeln durchzogenen, Schichten vorkommt. Sie war zuerst mit der Bezeichnung „Lava-Asche von dem Vulkane auf *Ile de France*" an die Kaiserliche Naturalien-Sammlung nach Wien gesendet worden, und der berühmte Chemiker Klaproth hatte, bei der vorgenommenen Zerlegung, dieselbe als hauptsächlich aus Kiesel-Erde und Wasser bestehend nachgewiesen. Eine, im Aeußern sowohl, als in der Zusammensetzung vollkommen ähnliche Substanz findet sich zu Zeiten auf den benachbarten Wiesen des Franzesbades bei Eger,

woselbst sie, einem gährenden Stoffe vergleichbar, aus dem Boden quillt; diese Art des Vorkommens soll der Name Guhr, vom Worte gähren abgeleitet, andeuten. Was der Kieselguhr besonders Interesse verleiht, ist, daß sie fast ganz aus sehr rein durchsichtigen Infusorien-Panzern besteht (Bd. I, S. 400).

Mehr als dreihundert geographische Meilen südostwärts von Ile de France und Bourbon liegen die kleinen öden Eilande St. Paul und Amsterdam.

Amsterdam, am weitesten gegen Norden, soll nicht vulkanisch, oder doch seit langen Jahren unthätig seyn. Erscheinungen, wie Rauch und Feuer, welche der Seefahrer d'Entrecasteaux, im März-Monat 1792, gesehen, ja der sogar die ganze Insel „in Feuer" erblickt haben wollte, werden von Andern Waldbränden zugeschrieben.

Als entschieden vulkanisch ist dagegen das, fünfzig Englische Meilen von Amsterdam, steil aus dem Meere sich erhebende, St. Paul zu betrachten. Die Insel — im Jahre 1696 durch Flaming, einen Niederländer, entdeckt — hat nur acht Quadratmeilen Flächen-Gehalt. Das Innere des, gegen sechshundert Fuß hohen, kegelförmigen Berges besteht aus einer Krater-ähnlichen Vertiefung, deren Boden mit lauwarmem Wasser erfüllt ist; ein Phänomen, welches durch die, am Rande des Kessels und auf dessen Grund entspringenden, heißen Quellen erklärbar wird. Die tiefste Stelle dieses vulkanischen See's beträgt einhundertvierundsiebenzig Englische Fuß.

Nach Berichten Französischer Geologen, welche in jüngster Zeit die Küstenländer des rothen Meeres, und namentlich Abyssinien, bereisten, befindet sich in dessen südlichem Theile, im Reiche Choa (Schoa), neunzehn „Lieues" ostwärts von der Hauptstadt Ankobar, außer mehren erloschenen Feuerbergen, ein noch thätiger, der Dofane. Er ist eine vereinzelte Höhe am Rande einer großen Ebene, gebildet aus trachytischen, zum Theil durch Feuer umgewandelten, Gesteinen. Jener Vulkan — wohl eigentlich mehr eine

Solfatara — hat nur einen Krater, an dessen Wände sich Schwefel-Lagen absetzen, die alle Nuancen vom lichtesten Gelb bis zum dunkelsten Braun zeigen. Die Mündung stößt stets Rauch und Dampf aus. In der Nähe trifft man auch heiße Quellen. Bei Fine-Fini, zwanzig „Lieues" westlich von Ankobar, sind deren drei, welche einen hohen Wasserstrahl austreiben, wie der Geyser auf Island, und die eine Temperatur von 80 Graden Réaumur besitzen.

Endlich befindet sich in Kordofan, einhundertzwölf geographische Meilen vom rothen Meere entfernt, „angeblich ein Vulkan, der Gebel Koldagi", der fortwährend rauchen und Asche auswerfen soll, was jedoch nach Russegger's Untersuchungen zweifelhaft wird.

Die achtundsiebenzigste Vorlesung, von den Azoren handelnd, hätte, streng genommen, unmittelbar vor oder nach jener, in welcher die Canarien besprochen werden, ihre Stelle finden sollen; durch ein Versehen eigenthümlicher Art * wurden dieselben früher abgehandelt.

Nachträglich möge, bei dieser Gelegenheit, auch der, in jüngster Zeit beobachteten, Phänomene an der Küste von Arrakan in Hinter-Indien gedacht werden. Gegen Ende des Juli-Monats 1843 brach im Meere, nahe an der Insel Tscheduba oder Chedooba, ein Vulkan aus, welcher zur Bildung eines neuen Eilandes führte. Auf Tscheduba sollen sich überall Spuren statt gefundener Erhebungen zeigen.

* Theilweise trage ich die Schuld und kann nur um Nachsicht bitten.

Dreiundachtzigste Vorlesung.

Allgemeine Betrachtungen über die Gebirgs-Beschaffenheit von Süd-Amerika. Vulkane im Chilenischen Freistaate: *S. Clemente*, *Medielana*, *Minchimadava*, *Quechacabi*, *Guanegue*, *Osorno*, *Ranco*, *Chignal*, *Villarica*, *Notuco*, *Chinale*, *Callaqui*, *Antonjo*, *Pammahuidda*, *Umalavquen*, *Cura*, *Tucapel*, *Chillan*, *Pomahvidda*, *Peterua*, *Imposible*, *Rancagua*, *Maypú*, *San Jago*, *Aconagua*, *Choapa*. *Limari* und *Coquimbo*. Besuch des *Maypú* und *Imposible* durch Meyen. Ersteigung des *Antuco* durch Poeppig und eigenthümliche Phänomene mit den Ausbrüchen des Vulkans verbunden. — Feuerberge in Bolivia und in Ober-Peru: *Nevado de Chuquibamba*, *Charcani*, *Arequipa* und Ersteigung des letztern durch Haenke, Curzon und Meyen: Vulkane *Uvillas*, *Pichu-pichu*, *Omate*, *Chipicani*, *Chungara*, *Gualatieri* oder *Schama*, *Illimani*, *Sangay*, *Tunguragua*, *Carguairazo* und dessen Fisch-Auswürfe; *Cotopaxi*, *Guachamayo*, *Antisana*, *Pichincha* und dessen Ersteigungen durch Humboldt und Bonssingault, Feuerberge *Imbaburu*, *Chiles*, *Cumbal*, *Azufral*, *Pasto*, *Sotara*, *Puracé*, *Tolima* und Vulkan *de la Fragua*. Der *Chimborazo* und dessen Ersteigungen durch Humboldt und Bonssingault.

Amerika, der Welttheil, wo die Natur so reich, so wundervoll, so imposant sich erwiesen, im Besitze sehr erhabener Gebirge und unermeßlicher Hochebenen, ist auch besonders merkwürdig durch seine Vulkane und durch das Riesenhafte der Erscheinungen, welche sie wahrnehmen lassen. Das Andes-Gebirge, diese lange, Mauer-artig hingedehnte, bald zwei- bald dreifach gereihte, und sodann durch schmale Querjöcher gegliederte Kette — gilt unter allen Erd-Gegenden (Bd. IV, S. 75) — als diejenige, welche am meisten gelitten hat durch

Umwälzungen von Feuer der Tiefen bewirkt. Häufig vernimmt man, während der größten äußern Ruhe der Vulkane, unterirdisches Getöse, Donner-ähnliches Brüllen; dieß pflegen Vorboten der Erd-Erschütterungen zu seyn, denen kein Land mehr ausgesetzt ist. Die Beschaffenheit der Auswürfe macht die Feuerberge der Cordilleren (Bd. IV, S. 74) höchst merkwürdig; am häufigsten werden schlammige Massen ergossen und Dinge ausgeschleudert, die den übrigen Vulkanen, wie wir solche kennen lernten, fremd sind.

Ich will indessen nicht vorgreifen, sondern die Amerikanischen Feuerberge einzeln betrachten, je nachdem ihre Wichtigkeit solches verlangt, und die Nachrichten, welche uns darüber geworden sind, es gestatten.

Beginnen wir mit den Vulkanen im Chilenischen Freistaate, dessen Provinzen, besonders am östlichen Fuße der großen Gebirgskette, sehr oft in heftiger Bewegung sind. Nicht wenige der dortländischen Feuerberge — deren es übrigens nach Aussagen neuerer Glauben verdienender Beobachter ungleich weniger gibt, als man bis jetzt anzunehmen gewohnt war — steigen zu sehr ansehnlichen Höhen empor und zeigen, wenigstens theilweise, große Thätigkeit; allein von den meisten wissen wir nicht viel mehr, als die Namen, wie alte Karten, unter andern aus der Hälfte des siebenzehnten Jahrhunderts, sie aufzählen.

Der Französische Geolog Alcide d'Orbigny hat sich, in neuester Zeit, durch seine „allgemeinen Betrachtungen über die Gebirgs-Beschaffenheit von Süd-Amerika" besonders verdient gemacht. Er bereiste, während der Jahre 1826 bis 1833, jene Welt-Gegend und legte der Pariser Wissenschafts-Akademie die Ergebnisse der interessanten Forschungen in Handschrift vor*. Wir können uns einige

* *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.* 1843. *T. XVII, pag.* 319 *etc.*

gedrängte Mittheilungen aus dem, von bewährten Fachmännern erstatteten, Berichte nicht versagen.

Das im Süden des Erdgleichers gelegene Amerikanische Festland erweiset sich sehr mannigfaltig, was seine Oberflächen-Gestaltung betrifft. Im östlichen Theile unermeßliche Gruppen niederer Berge, welche mit ihren Verzweigungen bis zum Plata-Strome reichen; gegen Westen die Cordilleren, deren erhabene Gipfel unfern der Magelhaens-Straße beginnen und bis Colombien ziehen. Gneiß, Glimmerschiefer, gewisse Granite, treten, wie überall, als älteste plutonische Massen auf. Den Gneiß bedecken Thonschiefer und diesem zunächst verbundene Formationen. Steinkohlen-Ablagerungen fehlen nicht und steigen mitunter zu Meereshöhen von 4,500 Fuß empor. Ferner trifft man bunten Sandstein, Muschelkalk, Kreide- und Tertiär-Gebilde, letztere erscheinen, in einigen Landstrichen, unermeßlich entwickelt. (Jura-Gesteine kommen nicht vor.) Hin und wieder, wo sämmtliche ältere neptunische Felsarten vermißt werden, nehmen Molasse-Streifen, auch Lagen aufgeschwemmten Bodens, unmittelbar über dem Gneiße ihre Stelle ein. In der Axe der Chilenischen Cordilleren stiegen Trachyte (oder Andesite*) empor, und zwar zu einer vergleichungsweise sehr neuen Zeit. Sie setzen die erhabensten Gipfel zusammen, sowohl hier, als in den Cordilleren Peru's. Zu verschiedenen Malen dürften sich, auf weit erstreckten Linien, ihre schon festeren Massen erhoben haben; in andern Fällen wurden solche Gebilde in mehr breiartigem Zustande aufwärts getrieben. Es liegen in der Regel die Trachyte stets unterhalb der sie begleitenden Trümmer-Gesteine, und zu ihnen gesellen sich, an manchen Orten, auch Bimsstein-Conglomerate ganz eigenthümlicher Art. — Nach Berichten eines andern Französischen Geologen, Gay**, hatten — eine Ansicht, zu

---

* S. oben S. 66.

** Aus dem Städtchen *los Andes*, am Fuße der Cordilleren, erstattet und in der Sitzung der Pariser Akademie am 25. Junius 1838 besprochen.

welcher er bei wiederholten Wanderungen über das Gebirge gelangte — die Trachyte, wenigſtens in Chile, nur eine ganz untergeordnete Rolle beim Emporheben der Cordilleren geſpielt. Sie beſchränkten ſich faſt ganz auf einige Piks und Höhen in der Mitte und erſchienen ſelten an den Seitentheilen. Feldſteine, Porphyre, Diorite, Syenite, Phonolithe ſollen das „Berg-Gerippe" vorherrſchend zuſammenſetzen. — — Es iſt zu glauben, daß nicht wenige jener in Glocken-Geſtalt, oder in Kegelform ſich erhebenden Trachyt- und Andeſit-Berge aus den Tiefen gewaltſam aufwärts getrieben wurden, ohne aus Gipfeln oder Abhängen weitere Eruptions-Erſcheinungen wahrnehmen zu laſſen.

In der Unzugänglichkeit der Gebirgskette, wovon die Rede, liegt ein Hauptgrund der ſehr verſchiedenen Anſichten, welche über ihre Beſchaffenheit im Lande ſelbſt herrſchen. Manche der einigermaßen beleſenen Bewohner glauben noch an die Vulkane, wie ſolche auf Europäiſchen Karten figuriren, und welche ſicherlich zu nicht geringem Theile nur dadurch entſtanden, daß die erſten Entdecker des Landes jede pyramidal geformte Spitze, jeden hervorragenden Kegelberg für einen Vulkan anſahen, wenn auch nicht einmal Sagen über ehemalige Ausbrüche reden. Die vulkaniſchen Gegenden eigenthümlichen Erſcheinungen, namentlich warme Quellen, werden keineswegs vermißt; zu den berühmteſten gehören jene von *Peldehue* und *Cauquenes*.

Wir wollen vorerſt die Namen angeben und verſchiedene ganz allgemeine Bemerkungen beifügen, um ſodann auf dieſe und jene genauere Thatſachen zurückzukommen. In der weſtlichen Kette der Andes werden genannt:

S. Clemente, im Süden der Chiloe-Inſel.

Mediclana, *Minchiuna* oder *Huayteca*.

Minchimadava oder *Minchimadawi*, den Chiloe-Eilanden gegenüber.

Quechucabi. — *Guanegue*. — *Osorno* oder *Ojorno*, raucht zu Zeiten.

Ranco oder *Rama.* — *Chignal* oder *Chiñal.*

Villarica, unter den wirksamen Vulkanen Chile's ohne Zweifel der höchste, ein Berg von den herrlichsten Umrissen, unaufhörlich rauchend, aber weit abwärts mit Schnee bedeckt.

Notuco oder *Noluco*, in einer östlichen Verzweigung der Hauptkette, ein äußerst spitziger Kegel, durch häufige Dampf-Ausströmungen und Aschen-Ausschleuderungen bekannt.

Chinale. — *Callaqui.*

Antojo oder *Antuco*, sehr thätig, der spitzigste sämmtlicher Chilenischer Vulkane und wenigstens von 16,000 Fuß Meereshöhe.

Punmahuidda, ein Doppelberg mit zwei Kratern, wovon aber nur einer sehr wirksam ist; hatte 1822, 1827 und 1828 Eruptionen.

Unalavquen, nach Aussagen der Indier besonders thätig.

Cura, ebenso, ist leicht zugänglich.

Tucapel oder *Tucapa.*

Chillan, ohne Zweifel auch als *Longavi* und *Pic descabezado* bezeichnet, stößt viel Rauch aus.

Pomahuida; Peteroa, raucht zu allen Zeiten, erreicht die Schneelinie, hatte am 3. December 1760 eine gewaltige Eruption und war 1822 sehr thätig; die große Menge alter Lava am Fuße spricht dafür, daß der Vulkan in heutiger Zeit weniger furchtbar sey, als ehedem.

Azufre, seit langen Jahren erloschen.

Imposible. — *Rancagua*, in ältern Berichten als *Rapel* bezeichnet, soll von Zeit zu Zeit regelrecht wiederkehrende Ausbruch-Perioden, gleich dem *Stromboli* haben; Andere glauben nicht, daß der *Rancagua* ein thätiger Feuerberg sey.

Maypo oder *Maipi*, an dessen nördlichem Fuße die Straße von Chile nach *Buenos Ayres* über die *Cordillera* zieht, indem sie Höhen von 11,924 Pariser Fuß erreicht. Der *Maypi* ist thätig, aber nicht bedeutend. — Meyen fand, beim Ersteigen dieses Feuerberges,

bis über die Schneegrenze hinauf, unermeßliche und fast senkrechte Kalkschichten, ganz erfüllt mit einer bewundernswürdigen Menge von Versteinerungen, welche den, der Kreide angehörigen zunächst stehen.

San Jago oder *Santjago*, auch *Pico de Tupungato* (von einem thätigen Krater ist nichts zu sehen und Manchen gilt der ganze Vulkan als zweifelhaft).

Aconagua oder *Aconcagua*, erscheint bei *Valparaiso* in seiner ganzen Herrlichkeit; von Eruptionen weiß man nichts.

Ligua (vielleicht einerlei mit *Aconcagua*).

Choapa oder *Chiapa*. — *Limari*. — *Coquimbo* *.

Zunächst haben wir bei den, durch Meyen vorgenommenen, Besuchen des *Imposible* und *Maipú*, so wie bei der durch Pöppig ausgeführten, Ersteigung des Vulkans von *Antuco* zu verweilen.

Meyen — der durch frühzeitigen Tod seiner Wissenschaft entzogene Berliner Gelehrte, welcher 1830 und 1831 in Chile verweilte — entschloß sich, da man auf dem Wege sicher war, vor Angriffen von Seiten der Indianer, die Wanderung nach dem *Monte Imposible*, so wie die Rückkehr nach *Fernando*, in Begleitung eines einzigen Dieners und eines Bauern zu machen. Wo der Weg es erlaubte, blieben unsere Reisende zu Pferde und ergötzten sich, inmitten schrecklicher Einöden, an dem prachtvollsten Alpenflor. Von der Quelle auf dem, in der Runde durch Berge umgebenen, Plateau *de Gualtatas*, leitete der Pfad über fünf hohe Berge, die meist aus „Grünstein-Porphyren" bestanden **, welche hin und wieder ganz zersetzt, zur weißen Masse umgewandelt sind. Man gelangt an Schauder erregende, theils über tausend Fuß hohe, steile Abfälle, die nur

* Auf der unserm Vulkanen-Atlas beigegebenen Karte, entnommen aus dem Meyen'schen Werke (Reise um die Erde u. s. w., Berlin; 1834), findet man mehrere der namhaft gemachten Berge.

** In Meyen's so eben erwähntem Werke trifft man, u. a. S. 316, werthvolle Bemerkungen von G. Rose über die befragten Gesteine.

überschritten werden können, indem der Fuß in den, aus der verwitterten Felsart entstandenen, lockeren Boden tief eintritt und dadurch gewisse Sicherheit erhält. Gegen vier Uhr Nachmittags erreichte Meyen die ewige Schneegrenze des *Imposible;* das Gerölle auf dem Kegel-Abhange, eine Höhe von ungefähr sechshundert Fuß, war dem Vordringen auf jedem Schritte sehr hinderlich, und die Anstrengung dabei so stark, daß sich heftige Brust-Beschwerden einstellten. Auch die Kuppe des Berges — ein Standpunkt, wo vor den Augen des Beschauers bewunderungswürdig großartige Massen sich entfalten — wird von „Grünstein-Porphyr" gebildet, der eine grünlich-graue Grundmasse hat, sehr viele große Hornblende-Krystalle und außerdem kleine Feldspath- oder Albit-Krystalle enthält.

Die, beim Rückwege, auf dem Plateau von *Gualtatas* verbrachte Nacht war in ganz eigenthümlicher Weise interessant. Der Himmel zeigte sich klar, die Sterne erglänzten mit planetarischem Lichte; jedoch Alles wurde verdunkelt durch das starke Leuchten des nahen Vulkans *, ohne Unterlaß mit einem Getöse verbunden, welches fernem Kanonendonner glich. Hier, wie später am Fuße des *Maipú*, vernahmen Meyen und seine Gefährten stets solches Geräusch. Diese Explosion, wovon die Licht-Entwickelungen begleitet waren in den Ebenen von *Rancagua* und von *Mapocho*, konnte man, der großen Entfernung wegen, nicht hören, nur das Leuchten blieb sichtbar.

Die Wanderung nach dem Vulkan von *Maipú* trat unser Reisender am 14. Februar an. Jenseits des kleinen, aus einzelnen Hütten bestehenden, Dorfes *Cachon del Maipú* beginnt eine wahrhaft romantische Gegend. Riesenmäßig schnell stürzt der *Rio Maipú*, brausend und schäumend, über gewaltige Felsmassen hinab; sodann ist er wieder durch hohe und enge Ufer eingezwängt. Dicht am Rande jäher, mit baumartiger Vegetation bedeckter, Abgründe führt der Weg.

* Von diesen auffallenden Phänomenen der Chilenischen Feuerberge war bereits im Vorhergehenden, S. 153 und 154, die Rede.

Die geognostische Beschaffenheit der Gegend ist überaus verwickelt; dioritische und Porphyr-Gesteine treten in großer Mächtigkeit auf. „Grünstein-Porphyre" erscheinen in sehr regelrechten sechs- und siebenseitigen Säulen, zehn- bis fünfzehn Fuß im Durchmesser und verhältnißmäßig lang. Ueber dem *Rio colorado*, zwar kaum dreißig Schritte breit, aber während der Regenmonate gewaltig tobend und sehr gefährlich, wird der Uebergang nur vermittelst einer, auf einfachste Art erbauten, Brücke möglich; man hat Balken von einem Felsen zum andern hinübergelegt und nicht einmal ein Geländer angebracht. Bis *San José*, der nächsten *Villa*, werden drei „*Leguas*" gerechnet; sodann folgt *Tollo*, aus wenigen, einzeln zerstreuten Häusern bestehend, die meist einem wohlhabenden Bergwerks-Besitzer gehören; in der nahen *Portillo* befinden sich die Gruben, zu *Tollo* werden die Erze bearbeitet. *Tollo* liegt am Fuße eines, etwa dreihundert Fuß hohen, „Bimsstein-Berges", den man nur auf seinem westlichen Gehänge besteigen kann; alle übrigen Seiten sind sehr steil und mehrere Fuß hoch gänzlich mit Sand, oder vielmehr zu wahrem Staub zerfallenem, Bimsstein bedeckt. Von *Tollo* führte der Weg an der *Sierra la aida de Almendro* vorbei, die, wie es das Ansehen hat, ganz aus dunkelgefärbtem „Grünstein" mit kleinen weißen Feldspath-Krystallen besteht. Nun verschwinden für eine Strecke alle Spuren menschlicher Cultur und erst in fünf „*Leguas*" Entfernung erreicht man wieder ein angebautes Thal, wo einige Wirthlichkeit zu finden ist. An der Ostseite des Thales zieht die berühmte *Sierra de San Gabriel*, über welche der Weg nach *Mendoza* führt. Das Gestein ist Syenit, der hin und wieder, auf sehr lehrreiche Weise, von Trachyt durchbrochen wird. Der Pfad nach den Feuerbergen von *Maipú* leitet nun am rechten Ufer des *Rio del Volcan;* ein enges Thal von hohen Bergreihen eingefaßt. Den 16. Februar gegen Mittag erreichten unsere Wanderer die *Gaeseria*, eine kleine Hütte, woselbst Viehhirten hausen; die Höhe der Stelle dürfte neuntausend Fuß

über dem Meeresspiegel betragen. Außer der sehr fühlbaren Trockenheit, war auch die schnelle Temperatur-Abnahme besonders auffallend; denn die Schneegrenze ist nahe und kalte Winde wehen von verschiedenen Seiten. Hier genießt man der Ansicht des Vulkans *Maipú* und eines großen Theiles der, mit ewigem Schnee bedeckten, Gebirge. Gegen drei Uhr wurde der beschwerlichste Theil der Bergfahrt angetreten. Ein Weg, der über zwei Stunden am Abhange der hohen Kette hinzieht, welche das rechte Ufer des *Rio del Volcan* ausmacht und über und über mit Geröllen belegt ist. Die Gebirgsmasse besteht aus „schwarzem Porphyr" und aus dunkelgefärbtem, zahllose Versteinerungen, besonders große Ammoniten enthaltendem, Kalk, deren Spitzen einen weit erstreckten, vielfach ausgezackten Kamm bilden, welcher hier Thurm-ähnlich sich erhebt, dort Treppen-förmig abstuft und mit tiefen Einschnitten versehen ist. Mehr aufwärts erscheinen mannigfaltig gefärbte Porphyr-Conglomerate. Nun gelangt man zur Stelle, wo sich die *Guebrada del Guilloa muerte* in den *Rio del Volcan* ergießt. Durch das reißende Wasser hindurch führt der Weg; er ist, auch der vielen darin liegenden Blöcke wegen, sehr gefährlich. Der *Rio del Volcan* stürzt zu drei Malen von Terrassen-artig übereinander liegenden Höhen herab; jede der Stufen mißt dreißig bis fünfzig Fuß und bleibt stets in den Schaum brausenden Wassers gehüllt. Auf einer ausgedehnten, mit prachtvollem Rasen überdeckten, Ebene angelangt, die bis zum Fuße des vulkanischen Kegels sich erstreckt, schlugen Meyen und seine Begleiter, unter dem Schutze eines mächtigen Felsens, ihr Lager auf; die gewaltige Masse „Porphyrartiger Mandelsteine" mit Feldspath-Krystallen und kleinen Quarz-Kugeln war von der nahen Gebirgswand herabgekommen. — Zwischen sechs und sieben Uhr hüllte sich plötzlich die Spitze des Vulkans in Wolken, während sie den übrigen Tag, und in der Regel auch zur Nachtzeit, frei von allem Dunste war. Unser Reisender hatte diese Wanderung hauptsächlich aus dem Grunde unternommen,

um das Leuchten des Feuerberges in der Nähe zu sehen. Darum wurde auch das Lager auf der Hochebene, dicht an der Grenze ewigen Schnee's aufgeschlagen, so hatte man den Krater stets vor Augen, und jene Erscheinung ließ sich genau beobachten. Aber der *Maipú* leuchtete in dieser Nacht nicht ein einziges Mal; während derselbe in der vorhergegangenen, bei reinem, klarem Himmel, das Phänomen außerordentlich schön gezeigt hatte.

Erst nach neun Uhr Morgens waren Pferde und Maulthiere eingefangen, und der Zug konnte sich wieder in Bewegung setzen. Man verfolgte, etwa eine Stunde lang, das Thal aufwärts in östlicher Richtung, um sodann sich gegen Süden einem anderen Thale zuzuwenden, an dessen Ende der berühmte Vulkan emporsteigt. Zu beiden Seiten bestehen die Thalwände aus „Zechstein", mit welchem ungeheuer mächtige Lagen körnigen Gypses auftreten. Bald mußte man sämmtliche Pferde zurücklassen; die Gegend erlangte ein eigenthümliches wildes Ansehen, überall waren die Felsen furchtbar zerspalten, auseinander gerissen, so daß es schwer wurde, einen Weg zum Gipfel zu finden. Unsere Bergfahrer versuchten von der Südwestseite her aufwärts zu steigen; eine tiefe Schlucht, gleichsam Fortsetzung des Thales, und das, hier weniger von Schnee bedeckte, „schwarze Gestein", mit seinen Treppen-förmigen Lagen, schien besonders geeignet. Allein bald klärte sich der Irrthum auf; was aus der Ferne noch für Zechstein gehalten worden, waren große Eisberge, mit schwarzer vulkanischer Asche bedeckt. Fast bis zum Gipfel hinauf zogen sich die Eismassen; ihrer Steilheit wegen vermochte man auf denselben nicht vorzudringen. Nun begannen die Reisenden von der nordöstlichen Seite aus den Gipfel des Vulkans zu ersteigen. Sie kamen sehr bald auf große Schneefelder, hart, wie Eis, und sodann zu einem weit erstreckten Feld von Geröllen, das unmittelbar zum Abhang des Kegels hinaufzieht. Von einem Stein zum andern mußte gesprungen, oder durch tiefe

Asche gewatet werden; das Vorrücken ging außerordentlich langsam, und ohne die trachytischen Säulen-Reihen, die auf dem Kegel-Abhange emporsteigen, würde das weitere Hinanklimmen unmöglich seyn; in mehr als dreihundert Fuß Längen-Erstreckung überragen jene Säulen die Asche und das Gerölle. Schon war aller Anschein vorhanden, daß unsere Karawane zum großen Krater gelangen würde, da dehnte sich plötzlich, etwa zweihundert Schritte entfernt vom kleinen, zur Seite des Gipfels befindlichen, Rauchfange, aus dem beständig dicke Dampfwolken aufsteigen, eine tiefe Schlucht aus und machte das Weitergehen unmöglich. Einen großartigen Anblick gewährte hier die wilde Natur. Der kleine Krater erschien ringsum mit einem Schlacken-Rande eingefaßt und dicht darüber sah man die Spitze des Vulkans durch einen Gestein-Vorsprung umkränzt, von welchem riesenhafte Eiszapfen, gleich umgekehrten Thurmspitzen, herabhingen. Die Höhe des Gipfels, wo der große Krater seinen Sitz hat, läßt sich zu fünfhundert Fuß über dem erreichten Standpuncte anschlagen. Unmöglich war es, weiter vorzudringen; vielleicht daß künftige Reisende glücklicher seyn werden, wenn sie den Weg über die Schneefelder von der östlichen Seite her einschlagen. — Das Hinabsteigen wurde Allen, wie begreiflich, leichter; sie konnten, bei der tiefen und weichen Asche, in großen Sprüngen hinunterschreiten. Auch die Rückkehr nach *Santiago* ging sehr schnell vor sich.

Poeppig, dessen „Reise nach Chile, Peru, u. s. w. in die Jahre 1827 bis 1832 fällt*, brach, um den Vulkan zu ersteigen, an dessen Fuße er beinahe ein Jahr verlebt hatte, am 16. Februar 1829 vom Dorfe Antuco auf, zum ungeheuchelten Bedauern der guten Landleute, welche ihn durch tausend Gründe abzuhalten suchten, da sie das ganze Unternehmen wenig besser als ein offenbares Herausfordern der Vorsehung betrachteten. Dem „*Chileno*“ ist der

* Der, an interessanten und wichtigen Thatsachen sehr reiche Bericht erschien, wie schon bei anderer Gelegenheit erwähnt worden, zu Leipzig im J. 1835.

Vulkan, nicht weniger als den kupferfarbenen Wilden, ein Gegenstand abergläubischen Schreckens. Obwohl Christ, und stolz darauf es zu seyn, verlegt der Bewohner der Süd-Provinz nach den Vulkanen den Sitz des unterirdischen Geisterreiches.

Die Unsicherheit des Wetters in großen Höhen ist Bergreisen in Chile noch hinderlicher, als in der Schweiz, weil keine Hütte ein Obdach darbietet in der Wildniß, und dazu gesellten sich drohende Bewegungen der Indier, welche das Ueberschreiten des ärmlichen Forts am Fuße des Vulkans höchst bedenklich machten. Indessen ließ sich der Zug auf den Feuerberg nicht länger aufschieben; auch lud günstige Witterung gleichsam zum Wagniß ein. Unter den Dorf-Bewohnern, unter den Antucanern, fand sich nicht einer zur Begleitung willig, und ein großes Glück war es, daß sich endlich ein kräftiger Guasso anschloß, der, um jeden Angriff unbesorgt, einsam im Walde jenseit des Forts lebte. Kein anderer Chileno hätte zur Expedition gepaßt, als Antonio de Serra, welcher weder die Furcht vor den Indiern, noch den Gespensterglauben theilte, wovon seine Landsleute ewig gequält werden. Obwohl mit der wilden Natur der Anden sehr vertraut, schien ihm indessen die Ersteigung des Vulkans bis in die Nähe der glühenden Lava zu gewagt, und seine einzige Bedingung war folglich, da zurückzubleiben, wo es ihm gefallen dürfte.

Die Vorbereitungen waren bald gemacht. Poeppig's Diener, der eben so wenig Furcht kannte, als de Serra, schloß sich willig an, und da ein Zusammentreffen mit den Indiern keineswegs unmöglich war, bewaffneten sich die Reisenden mit Karabinern, Säbeln und Lanzen. Für den Fall, daß sie auf dem Berge durch Wetter oder Feinde gehalten werden könnten, wurde durch Mitnehmen von Lebensmitteln auf mehr als eine Woche gerechnet, und um nöthigerweise schnell zu fliehen, versah sich Jeder auch mit einem Handpferde.

Den 17. Februar verließ man das Fort *Trun Leuvu* *. Im Vertrauen auf de Serra's Talent wurde der Weg angetreten und nach wenigen Stunden war der westliche Fuß des Vulkans erreicht. Man lagerte sich zeitig, da hier, bis in bedeutende Entfernung, die letzten Weidegründe zu finden sind; der Ort ist erhabener, als der schmale Pfad, welcher sich durch die Lavaströme windet; einer Oase gleich erscheint die fruchtbare Stelle in der Mitte vulkanischer Reste. Die ersten Schritte am nächsten Morgen brachten unsere Bergfahrer zum Anfange der alten Lavaströme, die von dort aus den einzigen Boden der Schluchten-ähnlichen Thäler bilden. Graulich-schwarze poröse Laven nehmen Alles ein, hier als Haufwerke von höchst grotesker Gestalt, dort wie Blöcke von Hausgröße, oder wie übereinander geschobene mächtige glatte Schollen. Zur Seite erhebt sich eine sehr steile Wand, aus verhärteter vulkanischer Asche und aus Sand bestehend, über tausend Fuß hoch; noch weiter aufwärts folgen Terrassen-förmig zwei oder drei ähnliche Abstürtze. Das Lavafeld ist gegen eine Stunde breit und nimmt den ganzen Raum vom Fuße des Vulkans bis zu den Lavenströmen ein, zwischen deren einzelne Verzweigungen zwanzig bis dreißig Fuß breite Thälchen vorhanden sind; nach oben vereinigen sich alle jene Ströme, so daß sie gleichsam aus einem Gusse entstanden scheinen. — Der Weg war furchtbar rauh; vor jedem Schritte mußten die Pferde den verrätherischen Boden prüfen; zahllose einzelne große Laven-Blöcke konnten nur mühsam umgangen werden und stellenweise lagen kleine, scharfkantige Schlacken in dem Grade gehäuft, daß man fast den Muth verlor, weiter vorzudringen. Ist das jenseitige Ende der, ohne allen Zweifel, in sehr entfernten Zeiten entstandenen, Lavaströme erreicht, so befindet man sich am obersten Ausgange des

* Für manche Leser dürfte die Bemerkung nicht ohne Interesse seyn, daß der nächste Hafenort, jener von *Talcahuano*, unfern der alten Stadt *Concepcion*, mit Sandstein-Lagen umgeben ist, welche Schwarzkohlen-Schichten

Thales von *Antuco*, welches hier nur als enge Schlucht erscheint, durch die der neu entstandene Laxafluß hervorbraust. Unsere Wanderer fühlten sich behaglicher, als das Knirschen der zerbrechenden und polternden Laven aufhörte und sie eine Fläche festen lichtebraunen Sandes zu überschreiten hatten. Der Strom tobte an einer Seite, mit jugendlicher Wildheit, in zahllosen Fällen zwischen Basaltmassen dahin; auf der andern Seite bestand das Ufer aus säulenartig abgesonderten Laven, an welchen die schäumenden Wellen sich brachen. Ungeheure Blöcke, theils von achtzehn Fuß Höhe, lagen umher, hier einzeln, dort reihenweise geordnet und einander mitunter so nahe, daß die Pferde sich nur mühsam dazwischen durchdrängten *. Ist dieser Weg glücklich zurückgelegt, so erreicht man eine weite Ebene, deren größter Theil von einem, allem Vermuthen nach bedeutend tiefen, See eingenommen wird; gegen Süden bildet der Fuß des Vulkans die Grenze.

Endlich gelangten die Reisenden zur östlichen Seite des Feuerberges, den sie ganz umgangen hatten und dessen breite Seite

enthalten; im Niveau des Meeresspiegels, am Hafen-Eingange, sollen zwei Granit-Felsen zu sehen seyn. Gebilde der Art wurden jedoch auf der Küste bis jetzt nicht beobachtet. Die Sandstein-Hügel steigen zu keineswegs unbedeutender Höhe an und setzen weit landeinwärts fort, bis zum Fuß der Cordilleren. — Bei dem verwüstenden Erdbeben von 1835 blieb in *Concepçion* keine Mauer aufrecht stehen und *Talcahuano* wurde, durch dreimaliges Hereinwälzen einer stundenbreiten, dreißig Fuß hohen Meereswelle bis auf die Grundlagen weggewaschen. Geologen, welche, wenige Tage nach jenem furchtbaren Ereignisse, die Gegend untersuchten, erzählen Thatsachen, aus denen die ungeheure Kraft der Erdstöße hervorgeht; sie folgten einander so rasch, daß Fliehende mehrmals umgestürzt wurden, ehe sie eine sichere Anhöhe erreichen konnten. *Concepçion* und sein Hafen erlitten schon zu drei Malen Zerstörung, aber die Katastrophe von 1835 übertraf alle vorhergegangenen an Heftigkeit. Ein Glückszufall war, daß der eigentliche Heerd, der Ausgangspunct jener furchtbaren Erschütterung, nicht unter dem Festlande, sondern in ziemlicher Entfernung unter dem Meere sich befand, und folglich ein nicht unbedeutender Zeitraum verstrich, ehe das gefürchtete Hereinrollen des, aus seinem Niveau gebrachten, Oceans wirklich erfolgte.

* Diese mächtigen „Lava"-Blöcke und Felsen bestehen aus einer Masse, welche Augit in Menge enthält und außerdem Feldspath-, oder wahrscheinlicher Albit-Krystalle; sie wären folglich den Doleriten oder Andesiten beizuzählen.

nun zwischen ihnen und dem *Antuco*-Thale lag. Nachmittags kamen dieselben an einen der Seitenzweige, an dessen Fuß eine Höhle sich findet, nach welcher die ganze Umgegend *la cueva* heißt. Eine Höhe wurde erstiegen und der schicklichste Ort zum Nachtlager ausgewählt. Nicht ohne die Schauer, von Oertlichkeiten der Art unzertrennlich, verstrich die Zeit. In regelmäßigen Zwischenräumen zitterte der Boden, und der Donner, unaufhörlich im Innern des Vulkans rollend, ertönte doppelt stark. Die Nacht war sehr dunkel und auf dieser Höhe empfindlich kalt. Rother Feuerschein, wie er, ohne daß ein Ausbruch stattfand, von Zeit zu Zeit aus dem nahen, unseren Bergfahrern unsichtbaren, Krater aufstieg, hatte etwas Geisterhaftes; wunderbare Töne brachte der Sturm zwischen den scharfkantigen Felsen hervor. Man brach ohne Frühstück auf, um die Ersteigung zu versuchen, und da Niemand die Oertlichkeit kannte, so glich das Ganze einem Entdeckungszuge. Nach Erklimmung einer steilen Anhöhe, kaum fünfhundert Fuß über der Lagerstätte, war die Schneegrenze erreicht. Eine zweite Terrassen-förmige, mit hart gefrorenem Schnee fast überall bedeckte, Erhöhung folgte. Endlich gelangte man gegen neun Uhr auf eine Ebene, die, hervorragende schwarze Lavaströme ausgenommen, sich überall im einfachen Schneekleide zeigte. Hier erschien zum ersten Male der oberste Kegel des Vulkans unverhüllt von seinem Krater bis zum Fuße, welcher den nördlichen Rand der Ebene begrenzt. Schauerlich, schreckhaft düster war, trotz des wolkenlosen Himmels und der freundlichen Morgensonne, die Einsamkeit des Ortes: denn die Rauchwolken des Kraters abgerechnet, bemerkte man nichts Bewegliches. — — Hier verweigerte de Serra die weitere Begleitung, versprach jedoch auszuharren bis zur Rückkehr Poeppig's. Dieser setzte mit seinem Diener den Weg fort. Die Ersteigung wurde immer beschwerlicher; bei der sehr starken Neigung der Bergseiten schützte an vielen Stellen nur das Anklammern mit den Händen vor

dem Zurückrollen. Ein früher nicht geahntes Hinderniß war das Gletschereis, welches den ganzen Kegel überzieht und ihn unersteiglich machen würde, hätten nicht Schlacken-Theile, Sand und Asche, die stets von oben herabfallen, eine Art Decke auf das Eis gelegt, durch welche das Straucheln einigermaßen gehindert wird. Wer vom Dorfe *Antuco* aus den Vulkan sieht, kann nicht auf den Gedanken kommen, daß jener schwarze Kegel, der nur an der Spitze hin und wieder Schnee trägt, mit einem Gletscher von unbekanntem Durchmesser belegt sey? Der Sand, welcher ziemlich warm aus der Rauchwolke des Kraters herabfällt, hängt sich dem Eise an und bildet eine zolldicke Rinde. Weit gefährlicher sind die losen Schlacken, welche, von der höchsten Bergspitze, in Menge auf dem beweglichen Sande liegen und mit dem Sturmwinde ihr Spiel treiben. Werden sie dem Rande nahe gebracht, so rollen dieselben außerordentlich schnell die steilen Seiten hinab, und erlangen zuletzt solche Gewalt, daß sie, in weiten Sprüngen, durch die Luft sausen und nicht selten ganze Haufwerke großer Stücke, welche sie zufällig berühren, in Bewegung bringen. Glücklicherweise war der Morgen stiller, als die Nacht; daher begegneten unseren Wanderern weniger von solchen umherfliegenden Steinen, die meist in Bogen über sie hinwegfuhren; nur herabfallende kleinere Brocken machten gelegentliches Ausweichen nöthig. Nach halbstündigem Ansteigen wurde die Luft-Verdünnung bemerkbarer. Mit der Kräfte-Abnahme vermehrte sich die Schwierigkeit des Athmens, und während Anfangs das Ausruhen nur nach je fünfzig Schritten nöthig war, mußte man bald diese Entfernung auf fünfzehn Schritte herabsetzen. Die letzten zweihundert Fuß des Kegels kosteten eine Viertelstunde, so steil waren die Seiten, so beschwerlich das Athmen. Die Qual des Durstes, der hier nicht abgeholfen werden konnte, kam noch hinzu, und die Versuche: Eis in einem Becher zu schmelzen, gelangen zwar; allein das Wasser ließ sich nicht genießen, da die Vermengung mit Sandkörnern ihm den

Geschmack von schwefelsaurem Eisen gegeben hatte. Je näher dem Krater, um desto furchtbarer erzitterte der Boden; zuletzt fielen dicke Sandwolken auf unsere Bergfahrer herab, da Windstöße die Rauchsäule des Kraters in ihre Richtung trieben. Boden-Steilheit und Ermüdung veranlaßten Fälle; die Hände bluteten, als der Gipfel erreicht wurde. Er war zu steil, als daß man denselben, vor der Ankunft auf ihm, zu übersehen vermocht hätte; allein andere Phänomene verkündigten die Nähe zur Genüge: dünne Rauchsäulen, welche an zahllosen Stellen zwischen dem Sande hervorquollen, und die Boden-Wärme — ein, nach stundenlangem Gehen über Schnee und Eis, für den ersten Augenblick wohlthuendes Gefühl.

Endlich war das hohe Ziel errungen. Die ersten Menschen, welche einen Vulkan Chile's erstiegen hatten, befanden sich nur wenige Schritte vom Krater entfernt. Der Triumph sollte jedoch von kurzer Dauer seyn; bald fand man den Standort zu heiß und die dicken Dampfwolken wurden vom Winde in solcher Menge herbeigetrieben, daß schnelles Ausstrecken auf den Boden allein vor der Gefahr zu ersticken bewahren konnte. Unsere Wanderer gingen einige Schritte, waren aber bald gezwungen, sich von neuem niederzuwerfen, bis es ihnen zuletzt gelang, den nördlichen Rand zu erreichen, wo der Wind gegen den, aus dem Schlunde wirbelnden, Qualm sicherte, auch vor den Schlacken-Brocken schützte, die stoßweise mit großer Gewalt zugleich aufwärts geschleudert wurden.

Die Spitze des *Antuco*-Vulkans besteht aus einer kleinen kreisförmigen Ebene, in deren Mitte sich ein zweiter, aber abgestumpfter Kegel erhebt, der, wie eine ringförmige Mauer, den eigentlichen Schlund umgibt; dieser letzte Kegel ist ein Haufwerk loser Lavastücke, gegen fünfzig Fuß hoch, aber so steil, daß man nur mit Händen und Füßen kletternd seinen obersten Rand gewinnen kann. Hier, wo die Gefahr weniger groß war, als auf der

Südseite, konnte Poeppig ruhiger die Umgebungen überblicken. Unmittelbar vor seinen Füßen fiel die Schneide, auf der man steht, und die kaum acht Fuß breit ist, senkrecht nach innen ab, um die Krater-Wände selbst zu bilden. Das Gefahrvolle des Standortes gestattete nur liegend in die geheimnißvolle Tiefe hinabzublicken. Mit den buntesten Farben erschienen die Gesteinmassen geschmückt. An den dunkelbraunen Wänden leuchteten breite Streifen hochrother alter Laven; hin und wieder zogen schmale, glänzendschwarze Fäden, bald senkrecht, bald netzförmig, darüber hin. Hervorspringende Felsecken waren mit orangegelben Schwefel-Anflügen bedeckt, auch mit Rinden und Tropfstein-artigen Gebilden von solcher Farbe. Am äußersten Kraterrande tritt dasselbe Mineral in noch mehr sonderbarer Gestalt auf, in gelbgrünen „Lanzett-förmigen" Blättchen, die, einige Linien hoch, auf dünnem Stiele sitzen; man glaubt junge Pflanzen in ihrer ersten Entwickelungszeit zu sehen. — Der Schlund, welcher in Augenblicken, wo ein günstiger Wind die Dämpfe seitwärts drängte, völlig zu übersehen war, schien kaum über dreißig Klafter Tiefe zu haben; ein Hügel von braunem Sande schloß denselben und zur Seite mündeten zwei unergründliche Cylinder-förmige Schluchten, aus denen der Rauch empordrang. Die größte Dampfmenge entstieg einer Seiten-Oeffnung der senkrechten Wand, welche von eirunder Gestalt, mit Säulen-ähnlichen Verlängerungen der oberen Laven-Lagen, auch mit stalactitischen Gebilden überzogen erschien.

Das unaufhörliche Erzittern des Bodens, die emporgetriebenen heißen Sandkörner, deren Berührung nicht zu entgehen war, die Dämpfe, welche durch unangenehmen sauern Geschmack bald heftigen Husten erzeugten, nöthigten die Reisenden, nach kurzer Zeit den Rand des Ringes wieder zu verlassen. Mit großer Mühe gelang es, an den Seiten bis auf die ringförmige Ebene hinabzusteigen und, gegen den allzunahen Schlund gesichert, Beobachtungen über die Umgebungen anzustellen.

Der *Antuco* ist unter den bekannten Vulkanen einer der spitzigsten. Man wird durch den sehr geringen Umfang seines Gipfels überrascht, wenn auch aus der Ferne schon die Schärfe desselben Aufmerksamkeit erregt. Mit Ausnahme einer kurzen eingerissenen Stelle, gelang Poeppig die sehr gefährliche Umgehung des Kraters auf dem „*Sombrerito*", des „Hütchens", wie die Chilenen den schneideartig scharfen Rand des höchsten Ringes nennen. Nach allen Seiten fällt die Bergspitze sehr steil ab, gegen Norden fast senkrecht, und ist hier, etwa achthundert Fuß unterhalb der Mündung, mit vielen Oeffnungen durchbrochen, aus denen jene Lavenströme langsam hervortreten, deren Glühen schon in zwanzig Meilen Entfernung bemerklich wird.

Ein höchst sonderbares Phänomen ist das Verschiedenartige der Dämpfe, welche der Krater entsendet, und die einander in sehr regelrechten Wechsel-Perioden folgen. Während der auf dem obersten Rande verbrachten Zeit ereigneten sich zwei jener, mit starken Boden-Erschütterungen verbundenen, Explosionen, wie sie schon beim Ersteigen öfter vernommen worden waren. Große Mengen blauschwarzen Rauches drangen aus Rissen und Spalten im Krater-Innern und wirbelten, wenn auch geräuschlos, mit ziemlicher Gewalt empor. Sie verbreiteten schwefeligen Geruch. Plötzlich trat Verminderung ein; nur einzelne dünne Streifen stiegen noch aus den größern Spalten. Eine starke Erschütterung folgte; hellweiße, im Sonnenlichte glänzende, Dämpfe schoßen mit gewaltiger Schnelle aus der Tiefe aufwärts und führten eine Wolke weißer Sandkörner und Lavenbröckchen bis zur Schwere eines Lothes mit sich herauf. Kaum schien diese weiße Dampfsäule mehr als einige hundert Fuß emporzusteigen; allein schreckend war das Getöse bei ihrem Austritt und nur mit jenem zu vergleichen, das zwanzigfach weniger gewaltsam aus dem geöffneten Ventil der größten Dampfmaschine hervorbricht. Den Luftdruck empfand man, wie beim heftigsten Sturm-

winde, welcher Entgegengehenden den Athem benimmt; der Dampf weder warm, noch übelriechend, allein sehr feucht. So wie sich seine Gewalt minderte, quoll, mit alter Lebhaftigkeit, aus sämmtlichen Spalten und Rissen, der schwarze Rauch von Neuem hervor, und auf diese Weise wechselten beide Ausbrüche in Zwischenräumen von vier bis fünf Minuten. Wahrscheinlich ist zur Zeit verhältnißmäßiger Ruhe das Phänomen fortwährend gleich; denn in der Stunde, welche Poeppig in größter Nähe des Kraters verbracht hatte, trat kein Aufhören ein, nichts Regelloses im Wechsel. Der weiße Dampf zerfließt schon in geringer Höhe in der Luft, allein der schwarze Rauch steigt äußerst hoch, und zwar innerhalb der ersten vier- oder fünfhundert Fuß mit großer Schnelle. Die Donnerschläge, welche man sehr weit vernimmt, das dumpfe, nur auf den Bergseiten selbst hörbare, Rollen dürfte mehr mit dem gewaltsamen Ausstoßen weißer Dämpfe, als mit der Entladung schwarzen Rauches zusammenhängen. — Neben den erwähnten Dämpfen, welche an der Mündung des Berges selbst beobachtet wurden, gibt es noch eine dritte Art, die wohl Niemand in großer Nähe zu untersuchen wagen wird, da höchst gefährliche Erscheinungen in ihrem Gefolge auftreten. Der dunkelschwarze Rauch dringt mit so unbeschreiblicher Gewalt aus der Mündung hervor, daß er, in wenig Augenblicken, Höhen von mehr als zweitausend Fuß erreicht. Einige Meilen entfernt, unterscheidet man das Drängen dichter Massen, denen die Mündung viel zu eng ist; mit freien Augen vermag man ihrem raschen Fluge zu folgen. — Höchst wahrscheinlich sind es jene, mit Ausstoßung der weißen Dämpfe verbundenen, Explosionen, welche die, in der Nähe des Berges zu findenden, ungeheuren Steinmassen bombenartig fortschleudern. Ein auf der ringförmigen Kraterebene liegender, von Sand und kleinen Schlackenstücken umgebener Lavablock dürfte einen Cubik-Gehalt von 546 Fuß und eine Schwere von 22,500 Pfund gehabt haben. Daß er im erkalteten Zustande

ausgeworfen worden aus dem Krater, ergab die Oertlichkeit; denn beim *Antuco* erfolgen, wie bei ähnlichen spitzig Kegel-förmigen Vulkanen, alle Lava-Eruptionen aus den Seiten. So erklärt sich auch die Thatsache, daß der Gipfel des Berges, seit die Antucanen sich erinnern können, nie bedeutende Aenderungen in Ansehen oder Höhe erlitten hat. Das Einstürtzen des erhabensten Gipfels mußte die Folge jedes Ausbruchs seyn, da derselbe ganz aus sehr lose auf einander liegenden Schlacken besteht. Feste Lavamassen, als Ströme, oder in weit erstreckten Flächen, trifft man nur weiter abwärts.

Auffallend ist, daß unter den vielartigen und zum Theil sehr sonderbaren Erzeugnissen, welche der Vulkan geliefert, nirgends wahre Gläser, und eben so wenig Bimsstein, zu treffen sind. Selbst Asche kommt selten vor; nur feiner Sand, schwarz von Farbe und glänzend, wird ausgeworfen. Den Antucanen sind keine Aschenregen im Gedächtnisse geblieben, wohl aber erzählen sie von ungeheuren Steinmassen, die beim letzten Ausbruche in kaum glaubliche Weiten geschleudert wurden. Eine Masse der Art, wenigstens achttausend Pfund schwer, liegt isolirt am Ufer des See's; die Entfernung vom Krater beträgt ungefähr eine halbe Meile.

Der Vulkan, wovon die Rede, gehört zu denjenigen, welche das merkwürdige Phänomen darbieten, jeden größern Ausbruch mit Ergießung einer sehr ansehnlichen Wassermenge, und zwar von kalter Temperatur, zu beschließen. Alle Thal-Bewohner wissen das und halten es für etwas Sonderbares; allein keinem ist auch nur entfernt bekannt, zu welchen Vermuthungen, Zweifeln und Streitigkeiten die Erzählung solcher Thatsachen durch Reisende, die einst Quito besuchten, Anlaß gegeben habe. Daß andere Feuerberge sich eben so verhalten, daß jene Erscheinungen Theorieen zu stürtzen drohten, wissen die einfachen Landleute nicht, und eben darum darf man ihren unparteiischen Berichten vollkommen trauen. Es scheint, daß 1828 der letzte große Ausbruch — dessen „Lichtschein" man in

vierzig Stunden Entfernung gesehen — stattgefunden hat. Kaum waren die gefährlichsten Erscheinungen vorüber, so setzte eine lang aufgehaltene Karawane sich nach dem *Pehuenchen*-Lande *. Man fand am Fuße des Vulkans den Boden, bis in große Tiefe, von einem Wasserstrome aufgerissen, der noch immer, obwohl verringert, floß und aus einer Spalte des Kegels drang. Alles war mit übelriechendem rothgelbem Schlamme bedeckt, der, besonders in Vertiefungen alter Lavenbetten, hoch angehäuft, die Sicherheit der Reiter bedrohte. Den außerdem stets sehr klaren *Laxa* hatte der Schlamm zum trüben, unreinen Wasser umgewandelt, das sich nur mühsam fortwälzte. — Sind jene Wasser- und Schlamm-Ergüsse Folgen von Einseihungen der Gletscher, oder entstehen dieselben durch Verbindungen des vulkanischen Heerdes mit dem nahen unergründlich tiefen See?

Fast eine Stunde hatten unsere Wanderer auf der höchsten Spitze verbracht; obwohl nahe an der Mündung, schützte sie deren Wall und der Wind gegen die erstickenden Dämpfe. Die Aussicht ist unermeßlich, aber nicht malerisch. Wenn man auch *Chile* von *Talca* bis *Villarica*, folglich in einer Ausdehnung von fünf Breitegraden, überblickt, so hat das Bild zu viel Landkarten-artiges, um schön zu seyn. Die Einzelnheiten verschwinden, und das Ungeheure des Raumes, in dem sich das Auge verliert, wirkt nicht angenehm auf den Beschauer ein. Die Contraste, welche von den Spitzen der Vulkane Süd-Europa's bemerklich sind, fallen hier weg. Der *Antuco* liegt inmitten einer wilden, einsamen Gebirgs-Gegend; denn das Thal, das einzige, in welchem im weiten Umkreise Menschen leben, verliert sich zwischen anderen Bergen und beschneiten Riesen. Das Freundliche, die mannigfaltige Abwechselung der Ansichten schwinden vor einem Ernste und einer schreckenden Großartigkeit,

* „*Pehuenches*" heißen die Indianer, welche die Cordillera bewohnen, ein Name, der sich von den Tannen herleitet, die daselbst in großer Menge vorkommen; sie sind äußerst rüstig, gleich tapfer und kühn, und über allen Begriff gegen Hitze und Kälte abgehärtet.

welche den Beschauer einschüchtert und gaukelnden Phantasie-Spielen abhold ist. Unbeschreibbar sind die Gefühle, welche auf den Gipfeln der Anden den einsamen Wanderer ergreifen, wenn er mühsam sich über die Regionen emporgeschwungen, in denen leichte Sonnenwolken zu segeln pflegen, und wenn Rauch und Dünste ihn umschweben, die in geheimnißvollen Tiefen entspringen. Das öde Schweigen solcher Höhen wird nur durch das Zischen einzeln hervordringender Rauchsäulen unterbrochen; es vermehrt das Grauenhafte des heißen Bodens, aus dem der eingestoßene Stab sogleich Dämpfe hervorlockt, und der schwarzen Schlackenmassen, die rings umher, und weit abwärts in Thaltiefen, die pflanzenlose Oberfläche bedecken. Das unaufhörliche Erzittern der Spitze, das laute Rollen im Schlunde des Vulkens, der Mangel an Lebenwesen, erinnern, daß man sich in Gegenden gewagt, die nie für menschliches Treiben berechnet waren, wo die Natur deren Besucher mit Drohungen empfängt und daran mahnt, daß solche Regionen ihnen fremd bleiben müssen. Von dem stets erbebenden Kraterrande gewahrt man zunächst die starren Gletscher des Silla und weiterhin die zweite Kette der Anden, welche mit der ersten parallel zieht. Noch ein Vulkan, dem unbekannten Innern der Patagonischen Anden zugehörend, ist gegen Morgen sichtbar, und zahlreich sind die Glocken-förmigen Porphyr-Dome, welche, ohne selbst je Feuer ausgeworfen zu haben, dennoch einst durch unterirdische Mächte emporgehoben wurden. An allen diesen Ketten zieht die Grenze ewigen Schnee's, wagerecht und scharf abgemarkt, gleichförmig wie eine geometrische Linie; denn kleine Unregelmäßigkeiten verschwinden in Entfernungen, wie diese. Der Blick müßte sich ins Innere des Fabel-reichen Patagoniens verlieren, begrenzten nicht niedere Berge den Horizont. Einen thätigen Vulkan, so wie zahllose Dome und Pics, muthmaßlich trachytischer Natur, nimmt man im Innern des unbekannten Andes-Gebirges von Patagonien wahr. In täuschender Nähe zeigen sich die weiten sandigen Ebenen am

östlichen Fuße des Vulkans und der unbelebte See; weiterhin nach Mitternacht erscheint die *Cordillera* von *Chillan* als acht Meilen lange Gebirgsebene, auf deren gleicher Fläche der Schnee nie schmilzt. Gegen Westen allein ist die Ansicht freundlicher; unverdeckt gewahrt man die weiten Ebenen der reichen Süd-Provinz; den großen Ocean entziehen niedere Hauptreihen den Augen.

Im unerträglichsten Grade wurden Poeppig und seine Diener vom Durste gequält. Ein Versuch, ihn zu löschen mit den hellen Eiszapfen, welche an der Südseite größerer Blöcke hingen, gelang nicht; denn ihres reinen Aussehens ungeachtet, hatten sie einen widerlich tintenhaften Geschmack, vielleicht Folge der Einwirkung des Rauches, wovon solche Eis-Stalactiten, während des Schmelzens in der Mittagstunde, getroffen worden seyn konnten. Die wenigen Lebensmittel waren nicht mehr genießbar. Solche Leiden mußten jedoch als unbedeutend gelten im Verhältniß zu jenen, welche bei Aenderung des Windes, oder bei plötzlichem Eintreten eines Unwetters gedroht hätten. Das Hinabsteigen vom hohen Gipfel war fast noch gefährlicher, als das Erklimmen; indessen erreichten unsere Bergfahrer in weniger als einer Stunde die Ebene wieder, wo de Serra ihrer harrte. Die beste Erfrischung bot der Schnee, welcher, in der Mittagssonne geschmolzen, in kleinen Höhlen der Lava sich angesammelt hatte und der ohne Beigeschmack war. Lager und Gepäcke fanden sich, wie sie am Morgen verlassen worden, und freudig wieherten die Pferde ihren Herren entgegen. Am späten Abend des folgenden Tages gelangte man wieder zum Fort *Toun Leuvu* *.

So weit die Betrachtungen, den Feuerbergen Chile's geltend, wenden wir uns nun zu jenen von Bolivia und von Ober-Peru.

---

* Wir glauben unsere Leser verpflichtet zu haben, indem wir aus dem I. Bande des Poeppig'schen Reisewerks diese vortreffliche Schilderung der *Antuco*-Ersteigung entlehnten; sie ist in der Urschrift von eben so lehrreichen als merkwürdigen Abbildungen begleitet.

In dem, aus Spanischen Provinzen gebildeten, Freistaate Bolivia, dem höchsten Gebirgslande Süd-Amerika's, zwischen Peru, Brasilien, Chile, La Plata und Paraguay, bilden die Anden ein unermeßliches Plateau, wovon das Desaguadero-Thal, das Tibet der neuen Welt, und der Titicaca-See einen Theil einnehmen, jener See, an dessen Ufern, auf dessen Inseln die Peruanische Civilisation und das Reich der Incas begann. Zwei erhabene Bergreihen begrenzen die Hochebene; in der westlichen bilden trachytische Kegel und Vulkane einen nicht unterbrochenen Zug. Basalte und Augit-Laven kommen hier nicht vor, Obsidiane sind selten. Die östliche besteht vorherrschend aus Talk- und Thonschiefer, so wie aus Grauwacke. Die erste unserer Bergreihen wird vom Meere durch einige kleine Ketten geschieden, an deren Zusammensetzung, besonders unfern der Stadt *Arequipa*, dioritischen Gesteinen wesentlicher Antheil zusteht, während andere Hügel von Granit gebildet werden.

Wir haben die Bolivianischen Vulkane in der Ordnung kennen zu lernen, wie solche aus Norden nach Süden auf einander folgen *.

Nevado de Chuquibamba, eine imposante Bergmasse, welche den Seespiegel um mehr als 20,000 Fuß überragt;

Charcani, auch Vulkan *Cacheni*; soll einen großen Krater umschließen; die Höhe wird zu 18,382 Fuß angegeben.

Misti oder Vulkan von *Arequipa*, einer der ausgezeichnetsten Kolosse unter den Kegelbergen der Bolivianischen Reihe. Er beherrscht die Stadt gleiches Namens, welche derselbe um 10,348 Pariser Fuß überragt, denn er erreicht 17,804 Fuß Meereshöhe. Alte Geschichtschreiber und Reisende des vorigen Jahrhunderts haben die großen Ausbrüche des Vulkans aufgezählt, wodurch ganze Ortschaften zerstört und die Bewohner der Umgegend in weite Ferne

* Siehe die kleine, dem Vulkanen-Atlasse beigegebene, Karte.

zerstreut wurden Neuerdings galt der *Arequipa* zwar für erloschen; allein im August-Monat 1830 entstieg ihm noch eine Rauchsäule, auch warf er Steine und Asche aus, die bis *Cangallo* gelangten. Später hatten einige Boden-Erschütterungen statt und man sah an einer Wolkenschichte den hellen Wiederschein der Gluht in der Kratertiefe.

Der Pflanzenforscher Haenke, ein Deutscher Gelehrter, gelangte 1796 auf den Gipfel und fand hier das 1784 errichtete Kreuz. Sodann wurde der Vulkan am 31. Oktober 1811 von Samuel Curzon, einem Amerikaner, und zwanzig Jahre später von Meyen erstiegen *.

Arequipa, von ungefähr dreißig Tausend Menschen bewohnt, ist eine der schönsten Städte von ganz Süd-Amerika. Sie liegt in fruchtbarem, weit ausgedehnten, ringsum von Bergketten eingeschlossenen Thale. Gegen Osten erhebt sich die Kette der Cordilleren und im Nord-Nord-Osten steigt, ganz isolirt über den Gebirgsrücken, der große Vulkan empor. Seine östliche, dem *Titicaca*-See zugewendete, Basis ruht auf einem Plateau, welches aus Feldstein-Porphyr besteht, der mit rothem Sandstein einen großen Theil der äußeren Bedeckung der westlichen Andes in dieser Gegend zu bilden scheint. Der sehr steile Gipfel des Vulkans wird von Andesit zusammengesetzt.

Die Zeit der Erbauung von *Arequipa* — Trachyt von weißer, lockerer Masse lieferte das Material — fällt in die Jahre 1536 oder 1539 und die Kathedrale gehört zu den prächtigsten Kirchen des Landes. An einer der Seiten findet man durch eine Inschrift die Anwesenheit Malaspina's und seiner Begleiter verewigt. Es hat dieser Umstand gewisse Bedeutung für uns; denn einige Mitglieder der berühmten Reise-Expedition, welche längere Zeit hier verweilten,

* Wir unterlassen nicht, aus dem II. Bande des den Lesern bereits bekannten Reise-Werkes einige nähere Angaben, die interessante Bergfahrt betreffend, mitzutheilen.

erstiegen den Vulkan, unter diesen Haenke, wie bereits gesagt worden.

Unfern *Pauza*, nordwärts von *Arequipa*, finden sich die reichen Goldgruben von *Ilnaylluca*. Auch hat die Gegend viele Mineralquellen, deren einige, mancher Heilkräfte wegen, weithin berühmt sind.

Am 19. April Vormittags traten Meyen und seine Gefährten, in Begleitung eines einzelnen „*Arriero's*" (Maulthier-Treiber), mit mehreren Pferden und einem Maulthiere, die kleine Reise nach dem Vulkan an. Unweit der Poststation *Cangallo* beginnt das Dorf *Chiguaca*, dessen Häuser sich weit über ein sehr reizendes Thal ausdehnen. Noch am Abend des Tages erhielten unsere Bergfahrer einen Indianer zum Führer und setzten ihre Wanderung weiter fort. Der Mond beleuchtete den Weg, welcher, durch tiefe Schluchten und über steile Höhen, äußerst beschwerlich, aber dabei sehr interessant, aufwärts führt. Noch ein kleines Dorf, *Caxamarca*, und sodann keine Menschen-Wohnungen mehr. Gegen Mitternacht gelangte man an den Fuß des Vulkans. Ungeheuere Aschenmengen, in denen die Pferde schritten, erschwerten das beständige Steigen außerordentlich, auch ging der Mond bald unter und es wurde dabei so bedeutend kalt, daß das Nachtlager inmitten der Felder von „Lavenstaub" aufgeschlagen werden mußte. — Am andern Morgen kamen die Reisenden schon vor Sonnen-Aufgang zum „*Alto de los huesos*" (Knochen-Berg), wo die Gebeine mehrerer hundert Maulthiere liegen, welche, schwer beladen, von *Arequipa* heraufsteigend, ermatteten und fielen; die Sonne hat die Knochen gebleicht und ohne Zweifel werden sie für Jahrhunderte ein Denkmal bleiben. — Ueber diese, mit Asche bedeckte, Ebene erhebt sich der Vulkan in beinahe regelmäßiger Pyramiden-Gestalt*, ebenfalls mit Asche, mit Bimssteinen und

* In früheren Zeiten war die Spitze stark abgestumpft, dies beweist eine, in einer alten Spanischen Handschrift enthaltene, Zeichnung, welche Alexander von Humboldt besitzt.

Obsidiantrümmern bedeckt, nur hin und wieder ragen säulenartig abgesonderte Trachyt- (oder Andesit-) Partieen hervor. — Auf der südwestlichen Seite schritt man, bis nach acht Uhr Morgens, ohne Unterbrechung über Aschen-Felder und „Porphyr-Conglomerat"-Massen aufwärts, bis die Gegend erreicht war, wo das Ersteigen des Kegels möglich ist; hier wurde Halt gemacht, um der großartigen Aussicht zu genießen und das Frühstück zu bereiten. Die ganze Hochebene liegt ausgebreitet vor den Augen des Beschauers, und bis in weite Ferne lassen sich die Pässe verfolgen, welche, darüber hinweg, nach *Lima*, *Cusco* und *Puno* führen. Im Osten erhebt sich der mächtige Vulkan *Uvillas* und ringsumher erscheint das erhabene Plateau mit „*Nevados*" * eingefaßt. — Um acht und ein halb Uhr war die Luftwärme, bei vollkommen klarem Himmel und obwohl die Sonne schon lange leuchtete, nur 5,4° Réaumur. Die Pferde mußten, aufs Aeußerste ermüdet, wie sie es waren, zurückbleiben und die beschwerliche Wanderschaft zu Fuß fortgesetzt werden. Bis zur Grenze des Pflanzen-Wachsthums hatte man etwa noch tausend Fuß zu ersteigen; allein unbeschreibliche Mattigkeit und sehr beschwerliches Athemholen machten Ruhepunkte in ganz kleinen Entfernungen nothwendig. Jenseits der Vegetations-Grenze ist der Vulkan-Kegel mit Asche und mit ungeheuren ausgeschleuderten Massen, Trachyte, Bimssteine, Obsidiane u. s. w. in den mannigfaltigsten Abänderungen überdeckt. Erscheinungen der Art kommen übrigens auch an einigen Stellen des großen Thales in bedeutender Mächtigkeit vor; es gibt sehr tiefe Schluchten, wo man sieben, acht und selbst vierzehn Lagen von zu verschiedenen Zeiten ausgeworfenen, Bimsstein-Brocken zählt. Laven-Ergüsse in zusammenhängenden Streifen hat der Feuerberg nie geliefert.

Große Anstrengung war nothwendig, um den Gipfel zu erreichen.

* Steile, hoch anstrebende Gipfel, in die Region ewigen Schnee's emporsteigend, wie deren zahllose auf dem Kamm der Cordilleren zu sehen sind.

Nur die, hin und wieder zwanzig bis dreißig Fuß aus der Aschendecke hervorragenden, Trachytmassen machten das Hinanklimmen möglich, und dabei mußte zuletzt von zehn zu zehn Schritten angehalten werden, um auszuruhen. Bis zwei Uhr Nachmittags setzten unsere Bergfahrer, vom brennendsten Durste gequält, das Steigen fort; schon waren sie dem kleinen Grath nahe, der sich von der Spitze gegen West-Süd-West zieht und konnten auf dem Gipfel selbst kleine Steine erkennen, als ihre Kräfte gänzlich schwanden und der „*Norocho*" dieselben befiel*; nach einiger Ruhe mußte man, in sehr erschöpftem Zustande, sich entschließen, langsam abwärts zu gehen und die Rückreise nach der Stadt *Arequipa* anzutreten.

Vom Krater berichten frühere Reisende, er sey gegen Westen mit drei- bis vierhundert Fuß hohen steilen Felsen umgeben, welche in südlicher Richtung immer niedriger werden. Der größte Durchmesser dieses Schlundes soll ungefähr 1,800 Fuß betragen.

Im Südosten vom *Arequipa* erhebt sich der *Uvillas* — auch *Ubinas* oder *Uvinas* — ein Vulkan, welcher einen Krater von gewaltigem Umfang besitzt, der gegenwärtig keine Thätigkeit zeigt, im sechszehnten Jahrhundert aber die ungeheuern Aschenmengen lieferte, wodurch die Stadt *Arequipa* beinahe ganz verschüttet worden. Die den Fuß begrenzenden Berge bestehen aus Feldstein-Porphyr, das Plateau selbst ist mit rothem Sandstein bedeckt.

---

* Eine eigenthümliche Krankheit, welche in Quito mit dem Namen *Marèo de Puno* bezeichnet wird: ein nervös fieberhafter Zustand, welcher Jeden befällt, der aus den tieferen Regionen schnell auf die Cordilleren-Höhe steigt. Das Athemholen nimmt an Beschwerlichkeit mehr und mehr zu: es stellen sich allmälig brennende Hitze, Schwindel, Uebelkeit, Erbrechen, Nasenbluten und Ohnmacht ein. Als Diego de Almagro auf seinem Eroberungs-Zuge nach *Chile*, wobei er über die Hochebenen von *Tacora* geführt wurde, mehr als zehntausend Indier, ein hundert und fünfzig Spanier und Pferde in Menge verlor — die alle dem Hunger, dem Durste und dieser Krankheit unterlagen — da erbauten sich die Soldaten Mauern aus den Leichen ihrer gefallenen Waffenbrüder, um Schutz gegen den austrocknenden Wind zu haben.

Ueber die beiden zunächst gelegenen Vulkane, über den *Pichupichu* und den *Omate*, oder *Omato*, weiß man nur so viel, daß letzterer im Jahre 1667 einen heftigen Ausbruch hatte und daß die Meereshöhe des ersteren 17,355 Pariser Fuß beträgt.

Zu den erhabensten Bergen dieser Cordillere gehört der *Nevado Chipicani*; er überragt den Seespiegel um 17,731 Fuß. Auf der Ostseite ist ein Krater vorhanden und in geringer Entfernung davon auch ein Solfatara. Meyen und seine Reise-Genossen schlugen ihre Lager sehr nahe am Fuße des Berges auf. Die Grenze ewigen Schnees senkte sich von dessen Gipfel abwärts bis zu etwa zweihundert Fuß über die Ebene. An der östlichen Seite des *Chipicani* trifft man einen sehr steilen, von Schnee entblößten Abfall; das in hohem Grade zersetzte Gestein dürfte trachytischer Natur seyn. Von neuen vulkanischen Erzeugnissen hat die Umgegend auch nicht eine Spur aufzuweisen und die Bewohner nahe gelegener Orte sehen nie Eruptions-Phänomene.

Von *Tacora* gegen *Tacna* hinunter stehen Kalkschichten an, und auf den Höhen des Plateaus Feldstein-Porphyr, der jedoch in dem Grade zersetzt und gebleicht ist, daß man ihn für ein Trachyt-Gebilde nehmen könnte; weiter hinab kommt rother Sandstein vor.

Der *Chungara*, aus Trachyt- oder Andesit und deren Conglomeraten bestehend, ist ein abgestumpfter Kegel mit einem Krater.

Der *Gualatieri*, *Sehama* oder *Schama*, die gewaltige, weit in die ewige Schnee-Grenze ragende, Pyramide, steigt auf einem von Sandstein gebildeten Plateau empor. Rauch und Dampf entströmen ohne Unterlaß dem Gipfel, und Indier, welche das Dorf *Turco* am Fuße des Vulkans bewohnen, wollen selbst „Flammen" gesehen haben; indessen weiß man nichts Bestimmtes von dem wahrscheinlich sehr tiefen und großen Krater.

Endlich die Riesen der Columbischen Anden, der *Illimani*, in der Provinz *la Paz*, und der *Sorata*, östlich vom großen Indianischen

Dorfe gleiches Namens, dieser 23,688, jener 22,396 Pariser Fuß höher als der Meeresspiegel *.

Der *Illimani*, dessen Gipfel einen erhabenen Rücken bildet, welcher von vier Pics, alle in der Richtung aus Süden nach Norden, und parallel der Kette, überragt wird, macht das südliche Ende der schneebedeckten Kette der östlichen Andes-Reihe, zu welcher er gehört. Er besteht aus Thonschiefer und Grauwacke, mit häufigen Zwischenlagen von Kieselschiefer und Quarz; auch plutonische Massen, Porphyre und Syenite, gesellen sich den normalen Formationen bei und enthalten, als Zeugen statt gefundenen Durchbruches, eckige Grauwacke-Trümmer eingeschlossen.

Der *Sorata* erhebt sich aus der Mitte einer Gruppe von ewigem Schnee bedeckter Gipfel.

In den Schiefer-Gesteinen des *Illimani* setzen zahlreiche Quarz-Gänge auf, die Gediegen-Gold und goldhaltigen Eisenkies führen. Einige dieser Gänge wurden, obgleich in Höhen von 17,000 Englischen Fuß, lange vor Ankunft der Europäischen Ansiedler, durch die alten Peruaner bearbeitet. „Es ist ein eigener und merkwürdiger Charakter", sagt Pentland, „welcher die physische Constitution der Ur-Einwohner dieses Theiles von Süd-Amerika auszeichnet, daß sie so große Neigung haben, die höchsten Theile der Andes-Kette zu bewohnen; ja, was noch mehr sagen will, daß ihre Kräfte es erlauben, in diesen Höhen Bergbau zu treiben".

Belehrt durch Alexander von Humboldt wissen wir, daß jene Erd-Gegend, die, was Feuerberge betrifft, unter allen am merkwürdigsten und zugleich von wundervollster malerischer Schönheit ist, das Hochland von Quito, wie man zu glauben Ursache hat, als ein einziges ungeheures vulkanisches Gewölbe betrachtet werden muß.

* Nach des Engländers Pentland Bestimmungen, eines der gelehrtesten und talentvollsten Reisenden, welche je die Tropenwelt durchforschten. Er bereitete sich in Cuvier's Hause zu Paris vor und wußte alle hier aufgehäuften Schätze trefflich zu benutzen.

Aus Süden gen Norden sich erstreckend, nimmt dasselbe einen Raum von mehr als sechshundert Quadrat-Meilen ein. Der *Sangay*, *Tunguragua*, *Carguairazo*, *Cotopaxi*, *Sinchulagu*, *Guachamayo*, *Antisana*, *Pichincha*, *Imbaburu*, *Chiles*, *Cumbal*, *Azufral*, *Tuquères*, *Sotara*, *Puracé*, *Tolima* und der *Rio Fragua*, Berge, von denen bald der eine, bald der andere Ausbruch-Erscheinungen wahrnehmen läßt, gehören zu den Reihen-Vulkanen, deren Gruppirung in zwei, durch ein schmales Längenthal geschiedene, Cordilleren am frühesten richtig erkannt wurde.

Wir haben, in so weit es unsere Zwecke fordern, die einzelnen Vulkane, ihre Verhältnisse und die Phänomene, wodurch sie sich besonders auszeichnen, genauer zu betrachten.

Außerhalb der östlichen beider Ketten, wovon so eben die Rede gewesen, am Fuße des Berg-Gehänges, steigt der *Sangay* *, oft auch Vulkan von *Macas* genannt, zu 16,080 Pariser Fuß empor. Man weiß, daß ihm ohne Unterlaß Dämpfe entsteigen, aber bis jezt beschäftigten sich weder Geologen noch Physiker mit einer genauen Untersuchung. Von 1739 bis 1745 war der Berg fast ohne Unterbrechung thätig und im Jahre 1742 leuchteten die Flammen des Kraters hoch über die ganze Kette hinaus.

Eine wichtige Stelle unter den Vulkanen des Hochlandes, welches wir besprechen, behauptet der *Tunguragua*. Er mißt 15,471 Fuß über dem Meere und hatte besonders verheerende Katastrophen in den Jahren 1557, 1640 oder 1641 und 1645. In der Zusammensetzung des Berges herrscht Andesit vor, auf halber Höhe des Gehänges und am Fuße treten Syenite auf, so wie Granaten-reicher Glimmerschiefer.

Der *Carguairazo* hat durch frühere vulkanische Ausbrüche Vieles eingebüßt von seiner ursprünglichen Erhabenheit, zumal am 19.

* Das, unserem Vulkanen-Atlasse beigegebene, Kärtchen gewährt Andeutungen über die Lage der meisten namhaft gemachten Berge.

Julius 1698, wo der Gipfel einstürzte und aus den geöffneten Seiten Wasserströme und schlammiger Thon hervorbrachen, welche die umliegende Gegend verwüsteten. Gegenwärtig ist der *Carguairazo* nur ein Berg mittlerer Höhe; denn er erhebt sich nicht mehr als 14,706 Fuß über dem Seespiegel, in Gestalt eines sehr abgeplatteten Stumpfkegels, und obwohl sein Gipfel lange nicht die Grenze ewigen Schnees erreicht, so ist derselbe dennoch immer beschneit. Was die letzte Eruption dieses Feuerberges, nämlich jene von 1698, besonders interessant macht, das ist die unermeßliche Menge Fische, welche, zugleich mit gewaltigen Mengen Schlammes, aus dem Krater geschleudert wurden. Die Fische, *Prennadillas* oder Pimeloden genannt, gehören dem Geschlechte *Silurus* (Wels) an; während die

Thiere am Berg-Abhange herunter rollten, sollen sie zuweilen noch Lebenszeichen gegeben haben. Es können übrigens Erscheinungen, wie die befragten, nicht als Beweise gelten, daß das Erd-Innere von organischen Wesen bewohnt sey; denn sicher kamen die Fische keineswegs aus großer Tiefe. Der Schlamm, wovon die Rede gewesen, im Lande *Moya* genannt, scheint ein zersetztes Labrador-Gestein zu

seyn, gemengt mit Trümmern verkohlter organischer Materien; auch kieselige Infusorien-Reste wurden darin, durch mikroskopische Untersuchungen, nachgewiesen.

Der erhabenste von allen, in neueren Zeiten thätig gewesenen, Feuerberge des Aequators, der *Cotapaxi*, auch Vulkan von *Lacatunga* genannt, hat die schönste und regelmäßigste Form unter den kolossalen Spitzen der hohen Anden; mit Recht sagen Eingeborne: er sey „wie von der Drehbank gekommen". — Der *Cotopaxi* mißt 17,662 Fuß Meereshöhe, strahlt, mit ungeheuern Schneelagen überdeckt, in blendendem Glanze und hebt sich so auf dem azurnen Himmels-Gewölbe heraus. Dieser Schneemantel verbirgt dem Auge selbst die kleinsten Unebenheiten des Bodens; keine Felsenspitze, keine Gesteinmasse ragt hervor aus jenem ewigen Eise, um die regelvolle Kegel-Gestalt zu unterbrechen *. Der Gipfel des *Cotopaxi* gleicht dem „Zuckerhute", in welchen der *Pico de Teyde* ausgeht; sein Kegel ist aber unvergleichbar höher, als der große Vulkan auf *Teneriffa*. Nur am Kraterrande nimmt man Felsbänke wahr, die aus der Ferne dunkelschwarzen Streifen ähnlich sehen. Als Ursache der Erscheinung mögen die Spalten gelten, aus denen stets Ströme heißer Luft hervordringen. Das Gestein, welches den Kegel vorzugsweise zusammensetzt, und das man auch auf der Hochebene am Fuße findet, ist Andesit, den Gipfel aber bildet brauner oder unrein grüner Pechstein, der viele halb verglaste Albit-Krystalle umschließt. Obsidian und Bimsstein kommen ebenfalls vor. Dieser Vulkan ist der am meisten gefürchtete unter allen in Quito; seine Ausbrüche waren stets die häufigsten und verwüstendsten. Betrachtet man die Masse emporgeworfener Schlacken und Felsstücke, womit in einem Umfange mehrerer Quadratmeilen nachbarliche Thäler überdeckt sind, so ist zu glauben, daß sie zusammengenommen einen kolossalen Berg bilden würden. Eine schreckliche Eruption

* Wir verdanken A. v. Humboldt neben der meistermäßigen Schilderung auch eine treffliche Ansicht des Vulkans.

deren Andenken von Geschlecht zu Geschlecht unter den Eingeborenen erhalten wurde, ereignete sich bald nach dem Tode des letzten Inca, Atahualpa, im Jahre 1533; Steine von acht bis neun Fuß Länge, und eben so hoch und breit, wurden weiter als drei Meilen geschleudert. Von einem mächtigen, am Abhange des Vulkans liegenden, Felsstück — die Eingeborenen nennen dasselbe, nach seiner Kuppelform, den „Kopf des Inca" — berichten Sagen, es habe vormals den Gipfel des Vulkans gebildet und sey bei dieser Eruption herabgestürzt. Indessen dürfte das Abwerfen der Kuppe die erste Thätigkeit des *Cotopaxi* bezeichnet haben, auch sind Spuren vorhanden, daß schon Atahualpa's Vater mit Auswürflingen unseres Feuerberges gebaut hat. Im Jahre 1738 erhoben sich Flammen, wie gesagt wird, mehr denn 2,700 Fuß über den Kraterrand, und 1742, als die Französischen Akademiker eben mit einer Meridian-Gradvermessung in der Nähe beschäftigt waren, soll die Feuersäule sogar noch höher gestiegen seyn; die seit zwei Jahrhunderten, vom Bergscheitel an abwärts, aufgehäuften Schneemassen schmolzen plötzlich und der so entstandene Strom stürzte sich wüthend in die tiefern Gegenden; bei achthundert Menschen fanden ihren Tod in den Fluthen und zahllose Häuser wurden niedergerissen. Ferner kennt man bedeutende Ausbrüche in den Jahren 1743, 1744, 1768 und 1803 im Februar (das donnernde Getöse wurde weit in der Südsee vernommen). — Gleich dem *Carguairazo* hat auch der *Cotopaxi* Fische ausgeworfen.

Nicht weit gegen Norden vom *Cotopaxi* liegt der *Sinchulagu* oder *Sinchulahua;* er mißt 15,420 Fuß Meereshöhe und hatte 1660 eine Eruption.

Vom *Guachamayo* ist nicht mehr zu sagen, als daß derselbe am östlichen Fuße der Gebirgskette liegt, unfern vom Ursprung des *Rio Napo*.

Der *Antisana*, 17,956 Fuß hoch und umgeben von einer weit ausgedehnten Ebene, ist der einzige unter den Feuerbergen von

Quito, auf dessen, meist mit Schnee und Eis bedeckten, Gipfel Humboldt einen Lavenstrom von Obsidian-Natur sah; am Gehänge findet man Bimsstein und „Pechstein-artige" Schlacken. Der herrliche Kegelberg selbst besteht aus Andesit. Als Ausbruch-Jahre nennt man 1590 und 1728.

Der *Pichincha*, auf dem Rücken der westlichen Cordilleren, steigt 17,644 Fuß über die Meeresfläche. Von seinem Felskamme — denn es bildet dieser Vulkan eine lange Mauer — blickt man über die menschenleeren, undurchdringlichen Waldungen der *Yumbos* und der Provinz *de las Esmeraldas*, in die Südsee.

Unmittelbar am Fuße des Feuerberges, dicht an seiner Felsmauer, und nur etwa 33,000 Fuß in gerader Richtung vom Krater, wurde *Quito* erbaut; vom großen Stadtmarkte aus sieht man, in drohender Nähe, die schroffen Abhänge des *Pichincha* und den glänzenden, in mehr als zehntausenddreihundert Fuß gelegenen, Wasserfall von *Cantuna*. Ihrer Lage verdankt die Stadt *Quito* wohl ohne Zweifel eine gewisse Sicherheit vor Erdbeben, indem ihre prachtvollen Kirchen, ihre hohen Häuser wenig leiden. Allgemein wird diese Begünstigung dem Wunderbilde der heiligen Jungfrau zugeschrieben, das bei jeder Gefahr, oder vielmehr wenn die Gefahr vorüber ist, enthüllt wird; aber die Festigkeit des Felsbodens, im Vergleich mit dem sandigen Grunde von *Tacunga*, *Ambato* und *Riobamba*, dürfte das „Wunder" beträchtlich unterstützt haben. Tiefe Schluchten, welche die Gebirgseiten durchfurchen — *Guaycos* von den Indiern genannt — reichen bis in die Stadt, verschiedene Bauwerke, unter andern die Cathedrale, ruhen auf Bogen, welche über jene Schluchten hinaus geführt worden und es ist nicht undenkbar, daß die offenen Klüfte den Dämpfen freien Ausgang gewähren. Die Straße zum *Pichincha* zieht über eine der Weitungen und aus der Steilheit ihrer Seiten geht deutlich hervor, daß die Schluchten nicht das Werk herabfließenden Wassers sind; man hat dieselben vielmehr

als mit der Hebung des Berges zusammenhängend zu betrachten, oder als entstanden durch Wirkung des Vulkans und zwar in einer Zeit, zu welcher selbst keine Tradition zurückreicht.

Der *Pichincha* hat vier Gipfel, die sich aus der Ferne theils als Kegel darstellen, theils wie Thurmspitzen oder Trümmer von Bergschlössern erscheinen. Aus Südwest nach Nordost reihen sie sich in folgender Ordnung an einander: *Rucu-Pichincha*, den, von Indiern gegebenen Beinamen *Rucu*, Alter, Vater, verdient er mit allem Rechte; denn seine jetzigen Bewegungen sind die geschwächten Anstrengungen des Alters. Viele Jahrhunderte mögen abgelaufen seyn seit der Zeit, wo er in ganzer furchtbarer Kraft dastand; weder Sagen, welche in Quito fortleben, noch neuere Spanische Geschichtwerke geben Nachricht von irgend einem beträchtlichen Schaden, den der Berg angerichtet hätte.

Auf den *Rucu-Pichincha*, welcher, etwas außer der Reihe liegend, mehr gegen die Südsee gerichtet ist, folgt zunächst der *Picacho de los Ladrillos*, wegen der Mauer-artigen Spaltung so bezeichnet; sodann kommt der *Guagua-Pichincha*, das soll so viel heißen, als „Kind des alten Vulkans"; nahe dabei trifft man die Ruine einer, von Indiern errichteten, Herberge. Endlich der vierte Gipfel, unfern des *Ingapilca*-Rückens, wird von den Eingeborenen mit keinem besonderen Namen belegt; Humboldt nennt ihn, nach der Häufigkeit großer Condor (Berggeier), Condor-Gipfel. — Es sind diese Einzelnheiten von Bedeutung für uns, hinsichtlich dessen, was über die Ersteigung des Vulkans gesagt werden soll.

Nach Berichten Ulloa's — eines von den verdienstvollsten Männern, deren Spanien im achtzehnten Jahrhundert sich rühmte, welcher 1734 an Ort und Stelle war — „warf der *Pinchincha* kein Feuer aus", rauchte auch nicht mehr, zuweilen aber erregte furchtbares Tosen „in inneren Höhlungen des Berges" große Sorgen bei den Umwohnern, indem es jene Verheerungen ins Gedächtniß

zurückrief, welche in früheren Zeiten stattgefunden, wo der Vulkan die ganze Gegend mit „Wolken seiner Asche" bedeckte, so dicht, daß die Sonne mehrere Tage verborgen und Alles in schwärzeste Nacht gehüllt blieb. — Als die Französische Regierung, 1735, Abgeordnete nach Peru sendete, um den Gelehrten-Streit über die Erd-Gestalt entschieden zu sehen, wohnten Bouguer, der berühmte Geometer und Astronom, mit La Condamine drei Wochen lang in einer Hütte auf dem *Pichincha*-Rücken; hier stellten sie ihre Beobachtungen an. Die Pariser Akademiker gedenken verschiedener Ausbrüche, wovon sie gehört; allein ihre Beschreibungen des Vulkans, welcher uns beschäftigt, sind sehr unbestimmt und den höchsten südwestlichen Gipfel, aus dem alle großen Eruptionen erfolgten, dürften dieselben gar nicht untersucht haben. — In den Annalen von Quito findet man die Jahre 1554, 1539, 1566 (17. October), 1577, 1580 und 1660 genannt. Als der, durch seine Kriegsthaten berühmte, Mexikanische Eroberer Pedro de Alvarado, 1534, das große Wagstück machte, mit seiner Reiterei durch dichte Waldungen vom Südsee-Hafen *Pueblo Viejo* nach der Hochebene hinaufzusteigen, wurden die Spanier durch einen Aschenregen erschreckt, welchen der *Pichincha* ausstieß. Im Jahre 1566 fiel noch mehr Asche; die Indier flohen auf die Berge; in *Quito* mußte man mit Karren die Straßen von der Asche reinigen. Ueber die Katastrophe von 1660 berichteten Jesuiten: „seit der Schreckensscene von 1580 ruhte der Vulkan, aber am 27. October 1660, zwischen sieben und acht Uhr Morgens, war die Stadt *Quito* auf das Neue in höchster Gefahr. Unter Donner-ähnlichem Krachen floßen, am Abhange des *Rucu-Pinchincha*, Felsstücke, Theer [?] und Schwefel in das Meer. Flammen stiegen hoch aus dem Krater empor. In *Quito* bewegte sich das Straßen-Pflaster auf und nieder, wie Meereswogen; Menschen und Thiere konnten sich mit Mühe auf den Füßen erhalten. Das gräßliche Schwanken dauerte acht bis neun Stunden. Dazu war die

Stadt, wegen der fallenden Asche, in dichte Finsterniß gehüllt; man ging mit Laternen in den Straßen umher" *. Bei der Katastrophe von 1566 sollen beträchtliche Steinmassen in eine Schlucht nahe bei *Inca Pilca* und auf die Ebene nordwärts von Quito geschleudert worden seyn. Heutiges Tages noch heißt sie die Stein-Ebene, *Rumipamba*.

Was vor Allem unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, das ist die, durch Alexander v. Humboldt zu drei verschiedenen Malen unternommene Besteigung des *Pichincha* **, dessen Krater seit sechszig Jahren von Niemand in der Nähe gesehen worden war.

Der erste Versuch, an den Schlund des Vulkans zu gelangen, wurde den 14. April 1802 gemacht. Humboldt's Begleitung war zahlreicher, als er gewünscht hatte; alle Eingeborenen, die mit nach dem Berge zogen, rühmten sich, der Gegend sehr kundig zu seyn, obwohl sie, wie sich später ergab, nie bis zum Gebirgskamm gelangt waren. Das Unternehmen dahin schien leicht ausführbar, indessen zeigte der Erfolg, daß jene Spalten-ähnlichen Tief-Thäler, welche die vier, oben erwähnten, Hauptgipfel des *Pichincha* trennen, an vielen Stellen unüberwindliche Hindernisse darbieten. Von *Quito* führte der Weg in nordwestlicher Richtung, am Kloster *Recoleccion de la Merced* vorbei, zum Wasserfalle *de la Cantuna*. Die *Recoleccion* liegt zwischen zweien der uns bekannten, dem Berg-Gehänge zulaufenden, „*Guaycos*", oder offenen Spalten, von etwa vierzig Fuß Breite. Weiterhin, nach dem Platze des heiligen Franciscus, sind die „*Guaycos*" nicht mehr zu sehen, da hohe Gebäude

* In diesem etwas lebhaft colorirten Gemälde der Jesuiten darf man die „Ströme von gebrannten Felsstücken, von Theer und Schwefel" nicht für Lava-Ergusse halten. Das bewegende Princip bei diesen Erscheinungen ist geschmolzener Schnee, welcher Schlacken, Lapilli und Asche, Brei-artig gemengt, in schmalen Bächen fortführt. (Humboldt.)

** Vorgelesen in den Sitzungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 9. Februar 1837 und am 10. Mai 1838.

durch Wölbungen sie überdecken. Einige dieser Spalten gleichen mächtigen offenen Gängen von sechszig bis achtzig Fuß Tiefe. An vielen Puncten sind dieselben, auf hundert und zwanzig bis zweihundertachtzig Fuß Länge, gar nicht nach oben geöffnet, sondern bilden natürliche Stollen, unterirdische Weitungen. Die wenig steilen Abhänge bis zum Wasserfalle findet man mit kurzem Rasen bedeckt und gelangt weiter aufwärts, durch eine enge Schlucht, zur kleinen wagerechten Ebene, *Llano de la Toma* oder *de Palmascuchu*, wo sich herrliche Anblicke vom *Antisana*, *Cotopaxi* und *Sinchulgu* darbietet. Eine ganz ähnliche Ebene, aber zur Hälfte kleiner, *Llano de Altarcuchu*, liegt weiter westlich, ebenfalls dicht am Hauptkamm oder Rücken des Gebirges. Beide Ebenen, altem Seeboden vergleichbar, bilden das Ende aufsteigender Thäler und sind durch ein Bergjoch getrennt, auf dessen Fortsetzung der groteske Gipfel *Guagua-Pichincha*, mit seinen wundersam zackigen Umrissen, emporsteigt, der, aus der Ebene gesehen, wie eine zertrümmerte hohe Burg erscheint; es ist, dieß ergaben genauere Untersuchungen, eine Pechstein-ähnliche schwarze Masse, in ganz dünne Lagen gespalten, ein Gemenge aus Augit und Labrador, folglich ein Dolerit-Gestein. — Im Hinaufsteigen durch die enge Schlucht, schon unterhalb des von La Condamine herrührenden Signalkreuzes, hatte Humboldt die nackten Felsen hin und wieder mit Bimsstein bedeckt gefunden; je höher man stieg, um desto häufiger wurden die Bimsstein-Lagen, zumal am westlichen und südwestlichen Gehänge, und seltsam stach ihre Weiße gegen die Schwärze des Dolerit-Gesteines ab. — Die Eingeborenen, welche als Führer dienten, unkundig des Weges, da sie, wie gesagt, auf dem Gebirgskamm noch nie gewesen waren, ließen unsere Bergfahrer aus dem, mit fast senkrechten Felswänden umgebenen, Becken von *Altarcuchu* unmittelbar auf den *Picacho de los Ladrillos* (Ziegelberg) steigen, ein beinahe ganz mit Bimsstein bedeckter Kegel; der Name bezieht

sich auf einen Kranz aus schwarzem doleritischem Gestein. Die Kälte war sehr empfindlich; einzelne Schneemassen bedeckten den Abhang. — Gegen das Südmeer hin genießt man einen der wundervollsten Anblicke, welchen Gebirge nur darbieten können. Den Vordergrund nach dem untern Theile des sehr steilen Absturzes bildet die Wald-Vegetation von *los Yumbos*, die, fast undurchdringlich, sich bis an die Seeküste erstreckt und die weite heiße Ebene erfüllt. — Der Feuer-speiende Gipfel *Rucu-Pichincha* war noch in beträchtlicher Entfernung, und durch eine ungeheure Kluft von den Reisenden getrennt. Des Weges nicht gewiß, wäre es höchst unvorsichtig gewesen, da man nur auf drei Stunden Tageshelle rechnen konnte, den Versuch zu wagen, jene Kluft, oder vielmehr das große Becken des *Sienega del Vulcan* zu umgehen. Ein zufälliger Umstand machte sehr baldige Rückkehr nothwendig. Humboldt war, in Folge der Ermüdungen nach zehnstündiger Wanderung zu Fuß, besonders aber durch Unvorsichtigkeit bei Versuchen, welche er angestellt, von Schwindel und Ohnmacht befallen worden. Seine Begleiter stärkten ihn mit etwas Wein und nun stiegen Alle das *Yuyucha*-Thal langsam abwärts und gelangten um sieben Uhr Abends nach Quito.

Die zweite Besteigung des *Pichincha* wurde von Humboldt den 26. Mai 1802 unternommen. Ein Landes-Bewohner, Xavier Ascasobi, der häufig am Abhang des Vulkans zu jagen pflegte, versprach bis zum Fuße des Castell-artigen Bergtheiles zu führen, welcher wahrscheinlich den Krater einschlöße. Von vielen Indianern begleitet, welche die Instrumente trugen, trat man um 6 Uhr Morgens, bei sehr günstigem Wetter, denn kein Gewölke trübte das tiefe Himmelsblau, die Wanderung an. Uralte mächtige Stämme von *Cedrela*, hier, wegen Aehnlichkeit der schönen Holzfarbe, Cedern genannt, welche am Ufer des *Rio Machangara* stehen, erinnerten an die ehemalige stärkere Bewaldung dieser Gegend. Jene Stämme sind, wie Sagen behaupten, älter, als die Spanische

Eroberung und Ueberreste des Cedrelen-Waldes, der niedergehauen wurde, als man das erste Kloster des heiligen Franciscus erbaute. Gegenwärtig findet sich der Abhang des *Pichincha* nur mit kurzem Grase bewachsen, in dem einzelne Sträucher wuchern.

Der Weg war anfangs ganz derselbe, wie bei der ersten Excursion; vom großen Wasserfall *Cantuna* nach der 13,680 Fuß hohen Ebene von *Palmascuchu*. Um den jähen Absturz der *Loma gorda* gegen die *Llanura de Verdecuchu* zu vermeiden, hielten sich die Bergfahrer nördlicher und gelangten, nach vieler Anstrengung, durch den alten Seeboden von *Altarcuchu*, und endlich in die ersehnte *Sienega del Volcan*. Dieses weite Becken, ohne Spur von Organismus, hat meist wagerechten Boden und ist ganz mit mächtigen Bimsstein-Lagen bedeckt. Der Bimsstein findet sich theils in zollgroßen Bruchstücken, theils sieht man ihn zu Sand zerfallen und sinkt darin bis an die Kniee ein. „Aus solchem Aschen- und Bimsstein-Meere" erhebt sich nun der *Rucu Pichincha*. Am Fuße des beinahe vereinzelten Gebirgsstockes stehend, bewundert der Beschauer drei schmale, Thurm-ähnliche, ganz schneefreie Felsen. Durch etwas niedrigere Berg-Gehänge sind die schwarzen Thürme untereinander verbunden; hier ist der östliche Kraterrand. Der untere Theil des steilen Gebirgsstockes, zwischen den Felsthürmen, mit Bimsstein bedeckt, trägt einzelne zerstreute Blöcke gebrannten Dolerits, mitunter zweiundzwanzig Fuß lang, achtzehn Fuß breit und zwölf Fuß hoch. Man sieht sie halb eingesunken in die vulkanische Asche; in eine solche Lage kamen dieselben gewiß nicht durch den Stoß geschmolzenen Schneewassers, sie blieben vielmehr da, wohin der Krater sie schleuderte. Von Obsidian war nichts wahrzunehmen.

Zwei mühevolle Versuche wurden gemacht, am Bimsstein-Abhange, dicht am Rande des mittlern der erwähnten Felsthürme aufzusteigen; der eine führte etwa dreihundert, der andere siebenhundert Fuß hoch. „Die Schneedecke schien uns sicher zu tragen",

sagt Humboldt, „und wir glaubten den Kraterrand zu erreichen. Plötzlich, und mit großem Angstgeschrei, brach einer der Indier, welcher dicht vor mir ging, durch die gefrorene Schneerinde. Er war bis an den Leib eingesunken, und da er versicherte: seine Füße fänden keinen Widerstand, so fürchteten wir, er hänge in offener Spalte. Glücklicherweise war die Gefahr geringer. Weit ausschreitend, hatte der Mann eine große Masse Schnee zwischen den Schenkeln durch sein Gewicht sattelförmig zusammengepreßt. Er ritt gleichsam auf dieser Masse, und da wir bemerkten, daß er nicht tiefer sank, so konnten wir desto besonnener daran arbeiten, ihn heraus zu ziehen. Es gelang, indem wir ihn hinten überwarfen und sodann bei den Schultern aufhoben. Der Vorfall hatte uns etwas verstimmt. Der Indier, bei seiner abergläubischen Furcht vor der Nähe des Feuerschlundes, protestirte gegen alle weiteren Versuche auf dem trügerischen Schnee. Wir stiegen herab, um auf's Neue Rath zu pflegen. Der östliche Thurm am Krater-Umkreise schien, bei näherer Betrachtung, nur am untern Theile sehr steil, nach oben mehr verflächt und Treppen-förmig durch Absätze unterbrochen. Ich bat Hrn. Urquinaona, einen sehr gebildeten Creolen" — er und der Indianer befanden sich hier allein in des Bericht-Erstatters Nähe — „auf einem Felsblock unten in der *Sienega* sitzen zu bleiben und abzuwarten, ob er mich nach einiger Zeit hoch an der Thurm-förmigen, Schnee-freiern Masse würde erscheinen sehen; alsdann erst sollte er mir nachkommen. Der gutmüthige Indianer ließ sich bereden, mich nochmals zu begleiten. Die Gesammthöhe des Felsens über dem Boden der *Sienega del Volcan* beträgt fünfzehnhundert und sechszig Fuß; aber die aus dem Bimsstein-Mantel frei hervorragende Felsthurm-Partie erreicht kaum den vierten Theil dieser Höhe. Als wir bis zum nackten Gestein gelangt waren und mühevoll, des Weges unkundig, auf schmalen Simsen- und Zapfen-artigen Hervorragungen emporstiegen,

wurden wir in einen, immer dichter werdenden, aber noch geruchlosen Dampf gehüllt. Die Gestein-Platten nahmen an Breite zu; das Ansteigen wurde weniger steil. Wir trafen nur einzelne zehn bis zwölf Fuß lange und kaum acht Zoll dicke Schneeflecken; denn nach dem, was sich zugetragen, fürchteten wir nichts so sehr, als halbgefrorenen Schnee. Der Nebel erlaubte nur den Felsboden zu erkennen, den wir betraten; kein ferner Gegenstand war sichtbar. Ein stechender Geruch von schwefelichter Säure verkündigte nun zwar die Nähe des Kraters; allein Niemand von uns ahnte, daß wir gewissermaßen schon über demselben standen. Auf einem kleinen Schneefelde schritten wir langsam in nordwestlicher Richtung; der Indianer vorn, ich hinter ihm, etwas zur Linken. Wir sprachen keine Sylbe mit einander. Groß war meine Aufregung, als ich plötzlich, dicht vor uns, auf einen Gesteinblock sah, der frei in einer Kluft hing, und als zugleich zwischen dem Steine und dem äußersten Rande der Schneedecke, die uns trug, in großer Tiefe, ein Licht erschien, wie eine kleine sich fortbewegende Flamme. Gewaltsam zog ich den Indianer bei seinem *Poncho* (dem Hemde aus Lama-Wolle) rückwärts, und zwang ihn, sich mit mir zur Linken glatt auf den Boden zu werfen. Es war ein schneefreies Felsenstück mit wagerechter Oberfläche von kaum zwölf Fuß Länge und acht Fuß Breite. Wir lagen nun beide auf einer Steinplatte, die altanartig über den Krater gewölbt schien. Das ungeheure, tiefe, schwarze Becken lag wie ausgebreitet vor unsern Augen, in schaudervoller Nähe. Ein Theil des hier senkrecht abgestürzten Schlundes war mit wirbelnden Dampfsäulen erfüllt. Gesichert über unsere Lage, fingen wir bald an zu untersuchen, wo wir uns befänden. Wir erkannten, daß die schneefreie Steinplatte, auf welche wir uns geworfen, von der schneebedeckten Masse, über die wir gekommen waren, durch eine etwa zwei Fuß breite Spalte getrennt wurde. Die Spalte war aber nicht ganz bis zu ihrem Ende mit

gefrorenem Schnee Brücken-artig überdeckt. Eine Schneebrücke hatte uns, so lange wir in der Richtung der Spalte gingen, mehrere Schritte weit getragen. Das Licht, welches wir zuerst durch einen Theil der Kluft zwischen der Schneedecke und dem eingeklemmten Steinblocke erblickt, war nicht Täuschung. Wir sahen es wieder bei der dritten Besteigung an demselben Puncte und durch die nämliche Oeffnung. Es ist eine Region des Kraters, wo damals in dem dunkelen Abgrunde kleine Flammen, vielleicht von brennendem Schwefelgas, am häufigsten auffloderten. Es gelang, durch starkes Klopfen mit einem Steine auf die Schneebrücke, die kleine Oeffnung zu erweitern. Eine beträchtliche Masse Eis und Schnee fiel durch die Kluft herab. Ihre Dicke schien an der Stelle, wo wir klopften, wieder nur acht Zoll; wo die Eisbrücke uns getragen, war sie gewiß mächtiger gewesen. Der chaotische Anblick, welchen der Feuerschlund vom *Rucu-Pichincha* gewährt, läßt sich kaum mit Worten beschreiben. Es ist ein ovales Becken, das von Norden nach Süden an der großen Axe über achthundert Toisen mißt. Man blickt von der hohen Zinne auf halb verglaste, zum Theil zackige Gipfel von Hügeln, die sich gewiß vom Krater-Boden selbst erheben. Zwei Drittheile des Beckens waren völlig von dichten Wasser- und Schwefel-Dämpfen umhüllt. Der sichtbare Theil des Schlundes ist vielleicht kaum zwölf- oder fünfzehnhundert Fuß tief. Blauliche Lichter bewegten sich hin und her in der Tiefe und am Krater-Rande empfanden wir den Geruch der schweflichen Säure, der abwechselnd stärker oder schwächer wurde. Der Punct, auf dem ich weilte, war 14,940 Fuß über dem Meere. Der Indianer stieg vom Felsthurme in die *Sienega* herab, um meinen Begleiter, Hrn. Urquinanoa zu holen. Indem ich nun allein am Krater-Rande saß, bemerkte ich, daß meine Fuß-Bekleidung, die wegen der frühern Ersteigungs-Versuche ganz mit Schneewasser getränkt war, schnell durch den Zudrang warmer, aus dem Krater aufsteigender Luftströme trocknete.

Daß an dem Krater-Rande selbst, welchen die drei Thürme verbinden, der Schnee bis auf wenige Fuße vordringt, ist wohl Folge der Schichten-Dicke und der sehr ungleichen Luft-Strömung. Im Innern bemerkte ich nirgends Schnee, wohl aber die mannigfaltigsten Färbungen weißer, gelber und rother Masse, wie solche metallische Oxyde in allen Kratern darbieten."

Bald wurden unsere Bergfahrer in dichtesten Nebel gehüllt, in einen Wasserdampf, den wahrscheinlich die Mischung von Luftströmen sehr ungleicher Temperatur erzeugte. — Es war nur noch eine Stunde bis zum Untergang der Sonne, und in tiefer Finsterniß, nach zahllosem Fallen auf rauhem Pfade, erreichte man Nachts um halb zwölf Uhr *Quito*.

Am folgenden Tage wurden Abends einige sehr heftige Erdstöße in *Quito* verspürt. Die Nachricht von der Wieder-Entzündung des Kraters hatte bei den Bewohnern viel Interesse, aber zugleich auch Mißvergnügen erregt. Es hieß: die fremden Ketzer hätten Pulver in den Schlund geworfen.

Den 28. Mai Morgens um halb fünf Uhr waren Humboldt und seine Reise-Genossen schon wieder auf dem Wege nach dem *Rucu-Pichincha*. In der Mittagsstunde hatten sie bereits die, so oft besprochene, Steinplatte über dem Krater erreicht. Das Ersteigen am Felsthurme schien ganz leicht, wie immer, wenn, der Oertlichkeit genau kundig, man sicher auftritt. Die blaulichen beweglichen Lichter im finstern Krater-Theile wurden wieder von allen Anwesenden deutlich erkannt. Was aber diese dritte Besteigung am interessantesten machte und die fortdauernde, oder erneute Thätigkeit des Vulkans am meisten charakterisirte, war der Umstand, daß seit halb zwei Uhr nach Mittag der Fels, auf dem unsere Reisenden standen, durch Erdstöße heftig erschüttert wurde. Von Donner-artigem Geräusche war nichts dabei zu vernehmen; in sechsunddreißig Minuten zählte man achtzehn Erschütterungen, und später, nach jeder sehr

heftigen Schwankung, einen stärkeren, stechenderen Schwefelgeruch. In Quito hatte man vom Erdbeben nichts gefühlt; es blieb auf den Krater-Rand beschränkt. — — Die Aussicht über den niedrigen westlichen Krater-Rand nach der Wald-Gegend und dem stillen Ocean wurde durch die schönste Heiterkeit und Trockenheit der Luft verherrlicht.

Die Entzündung, die fortdauernde innere Thätigkeit des Kraters vom *Rucu-Pichincha*, bestätigten neuere Besteigungen des Vulkans in den Jahren 1831 und 1832.

Boussingault — einer der geistvollsten und glücklichsten Beobachter, der wissenschaftlichen Welt durch seine gediegenen Arbeiten hinreichend bekannt — welchen, im Anfang des Juli-Monates 1831, die Absicht nach *Quito* führte, genauere Untersuchungen der Gegend anzustellen, besonders hinsichtlich ihrer vulkanischen Verhältnisse, unternahm die Bergreise am 16. Julius *. Zuerst führt der Weg durch die bebauten Ländereien einer, zum Kloster der *Recoletos de la Merced* gehörigen Meierei. Gerste und Mais wachsen in Höhen von beinahe 12,000 Fuß. Hat man die Zone der Cultur durchschritten, so folgt die mehr malerische Gegend der Dickichte und Weiden, welche von etwa 10,000 bis zu 13,000 Fuß erreicht. Durch ein schattiges Thal windet sich der Pfad in der Nähe schöner Wasserfälle. Hier genießt man der herrlichsten Aussicht; unmittelbar unter dem Beschauer liegt *Quito*, wie auf einer Karte; der Horizont ist von der östlichen Andeskette begrenzt, an deren Enden gegen Norden die schneeige Masse des *Cayambe* sich erhebt, näher gegenüber der *Antisana* und weiter in südlicher Richtung der *Sinchulagu*, der

* Oberst Hall — ein vortrefflicher Beobachter, welcher an der Ersteigung Theil nahm — erstattete einen Bericht über dieselbe, der in der *British Association* zu Edinburgh im September 1834 vorgetragen und später in mehreren dortländischen Journalen abgedruckt wurde. Oberst Hall starb bald darauf in Quito gewaltsamen Todes.

Cotopaxi u. s. w. Von diesem so interessanten Standpuncte kamen unsere Wanderer in die traurigen Regionen der „*Paramos*“ oder „*Pajonales*“, wo, bis zu 14,500 Fuß Höhe, die Vieh-Meiereien, „*Hatos*“ der Anden, getroffen werden. Stürme mit Schnee und Hagel bilden sich oft in den *Paramos* mit so plötzlicher Heftigkeit, daß Hirten nebst dem Vieh, welches sie retten wollten, im Schneewirbel begraben werden, oder, dem eisigen Winde unterliegend, den Erstarrungstod sterben. Auch unsere Reisenden entgingen einem Hagelsturme nicht, als sie den Gipfel *Guagua-Pichincha* erreichten. Der Kamm des Berges wird durch eine Felsreihe mit wundersam zackigen Umrissen gebildet, aus dunkelschwarzem glasigem Andesit bestehend.

Die Ersteigung war beinahe vollendet; da es indessen beschwerlich ist, auf dem Vulkan früh Morgens anzukommen, so wurde beschlossen, in einer Schlucht an der Westseite des Kammes, hinter vortretenden Klippen, zu übernachten. Bei hellem Sonnenschein gingen Boussingault und seine Genossen den folgenden Tag am Fuße des felsigen Kammes hin, zu ihrer Rechten eine unbegrenzte Aussicht über die Wälder von *Esmeraldas* genießend, welche sich zur Küste des stillen Meeres erstrecken. Bald erhob sich der Vulkan vor ihnen, mit seinem dunkeln Felsenwalle, welcher sehr gegen den falben Sand absticht, der überall um ihn her aufgehäuft ist. Die Annäherung zum Krater wird durch einen weiten Durchbruch am östlichen Ende des Felsensaumes möglich, es ist jedoch die Erhebung zu steil, als daß man sie zu Pferde erreichen könnte, und obgleich die ganze Höhe nicht über fünfhundert Fuß beträgt, so war das Aufsteigen im tiefen losen Sande so beschwerlich, daß eine Stunde dazu erfordert und der Kraterrand erst nach halb sieben Uhr erreicht wurde. Häufig wälzten sich Wolken die Schlucht hinauf, aber zwei Rauchsäulen waren zu unterscheiden, welche nahe am Fuße einer Klippe aufstiegen, die mit Schwefel überrindet schien. — Die Tiefe

des, einer ungeheuern Spalte vergleichbaren, Kraters vom Rande bis zu der Stelle, wo die Ausströmungen statt hatten, dürfte fünfzehnhundert Fuß betragen *.

Nicht eine halbe Stunde mochte verstrichen seyn, seit man den Gipfel erreicht hatte, als die Aussicht in die Tiefe sich mit Nebel bedeckte. Der Schwefeldunst, kaum wahrnehmbar, wenn der Krater klar ist, wird sehr empfindlich, sobald die Nebeldünste der Luft ihn verdichten. — Noch an demselben Tage kehrten die Bergfahrer nach *Quito* zurück; etwa sieben Stunden hatten sie zum Hinabsteigen nöthig.

Unerwähnt darf nicht bleiben, daß im Jahr 1831 unter anderm ein Weg, der nach dem Dorfe *Mindo*, in die waldreichen *Yumbos* führt und sich längs dem Ufer eines, vom *Pichincha* herabkommenden, mit seiner Kraterkluft in Verbindung stehenden, Flusses hinzieht, durch einen Schlamm-Auswurf verwüstet wurde.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der übrigen dortländischen Vulkane. Nicht fern von der Stadt *Ibarra*, am westlichen Thal-Gehänge, liegt der *Imbaburu*; weiter gegen Norden erheben sich der Vulkan von *Chiles* — welcher einer Kette angehört, die stets mit Schnee bedeckt ist — und ganz in der Nähe der 14,717 Fuß hohe *Cumbal*, an dessen Gipfel man mehrere ohne Unterlaß dampfende und rauchende Kratere wahrnimmt.

Ein anderer, in derselben Richtung, wie der *Cumbal*, vorhandener, Feuerberg, der *Azufral*, eine gewaltige Andesit-Masse, hat einen sehr zerrissenen, ausgezackten Kamm, welcher jedoch nicht häufig eine Schneedecke trägt. Von den verschiedenen Kratern ist einer ein siedender Schwefelpfuhl, andern entsteigt Rauch.

---

* Ein Jahr später, am 28. Julius 1832, wurde der Versuch gemacht, in den Krater hinabzusteigen; etwa fünfhundert Fuß tief war die Sache weniger beschwerlich, sodann aber setzte eine senkrechte Hervorragung unüberwindliche Schranken.

Getrennt von der Cordillere, im Westen der Stadt *Pasto*, erhebt sich der Vulkan gleiches Namens, auch als *Tuqueres* bekannt. Seine Seehöhe beträgt 12,621 Fuß. Aus zwei Oeffnungen im großen Krater, dessen steile Wände von Andesit gebildet werden, brachen Dämpfe und mitunter auch Flammen hervor. Im Jahr 1796 erhob sich, während der Monate November und December, eine mächtige Rauchsäule aus dem Schlunde des Vulkans von *Pasto*, die weithin gesehen werden konnte; sie verschwand mit einem Male, als im Februar 1797 die Boden-Erschütterungen begannen, welche für das Thal von Quito so sehr verderblich wurden.

Im Südosten von *Popayan* erhebt sich ein gewaltiger Kegel mit abgestumpfter Spitze, furchtbar durch seine auffallende Schwärze; dieß ist der Vulkan von *Sotara*, und ostwärts von *Popayan* steigt, 15,985 Fuß über das Meer, der *Puracé* empor. Im Thale steht Granit bis zu achttausend Fuß Höhe an, der Gipfel wird von Obsidian zusammengesetzt.

Der Vulkan von *Tolima*, drei Stunden gegen Norden vom *Ybagua* und vom *Quindiu*-Passe, mißt 16,926 Fuß Seehöhe; sein Gipfel trägt eine Schneedecke. Am Fuße trifft man Glimmerschiefer, dessen Lagen vollkommen senkrecht stehen, da wo sie mit Andesit, welcher den Kern des Berges bildet, in Berührung kommen. Am 12. März 1595 hatte der Vulkan von *Tolima* einen Ausbruch und seit dem Jahre 1796 entsteigen seinem Krater Rauch und Dämpfe.

Endlich gehört hieher der *Vulcan de la Fragua* bei *Santa Rosa*, im Osten der Quelle des Magdelenen-Stromes. Missionäre des *Caqueta* sehen den Berg ununterbrochen rauchen, wenn sie vom Franciscaner-Kloster *la Ceja* kommen.

Unter den, hochgewölbten Alpenkuppeln vergleichbaren, Domen der Anden gebührt einem ausgebrannten Feuerberge, dem *Chimboraço*, die erste Stelle, und ehe man die Höhe kannte, zu welcher vulkanische Kegel in *Bolivia* emporsteigen, galt unser Koloß als erhabenster

Punct der neuen Welt. Die früheſte ausführliche Erwähnung findet man bei Girolamo Benzoni, einem Italieniſchen Reiſenden, deſſen Werk 1565 gedruckt wurde; er ſagt von unſerem Berge, daß er ihm „abenteuerlich vorkomme“, „wie eine Einbildung“, „*come una visione*“.

Drei Verſuche wurden, im Laufe dieſes Jahrhunderts, gemacht, den Gipfel des *Chimboraço* zu erreichen; indeſſen gelang es den eben ſo hochgebildeten, als wohlerfahrenen und kühnen Bergſteigern nur bis zu ungefähr 18,500 Pariſer Fuß am ſüdöſtlichen Gehänge aufwärts zu dringen; Alexander v. Humboldt * erreichte dieſes Ziel im Junius 1802 und Bouſſingault ** im December 1831. Wir müſſen die Berichte über beide großartige Unternehmungen nothwendig genauer kennen lernen, die Beobachtungen ergänzen ſich gegenſeitig.

Nach einem langen Aufenthalt im Hochlande von Quito, unternahm Humboldt die Reiſe zu den China-Wäldern von *Loxa*, und durch die ſandige Wüſte längs dem Peruaniſchen Ufer der Südſee nach *Lima*. Er genoß mehrere Tage, beim heiterſten Wetter, auf der mit Bimsſtein bedeckten Ebene, in welcher man — nach dem verwüſtenden Erdbeben vom 4. Februar 1797 — die neue Stadt *Riobamba* zu gründen anfing, einer herrlichen Anſicht des *Chimboraço*-Gipfels. Am 22. Junius 1802 wurde die Expedition auf den Berg ſelbſt angetreten. Ganz nahe bei *Calpi*, wo man übernachtete, erhebt ſich, in weniger als drei Meilen ſüdſüdöſtlicher Entfernung von jenem Koloſſe, ein merkwürdiger Hügel, *Yana-Urcu*, der „ſchwarze Berg“. Sicher iſt der Urſprung dieſes Eruptions-Kegels den unterirdiſchen Mächten zuzuſchreiben, welche unter dem *Chimboraço* Jahrtauſende lang vergeblich einen Ausweg geſucht haben. Nach Sagen

---

* Schumacher's Jahrb. für 1837, S. 176 ff.

** Berghaus, Annalen der Erdkunde. Bd. XII, S. 498 ff.

der Eingeborenen, und nach alten Handschriften, wäre die Eruption des *Yana-Urcu* in der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts erfolgt. Das Gestein ist eine überaus leichte, braune, oft ganz schwarze, schlackige Masse, die wohl zunächst dem Melaphyr oder Augit-Porphyr angehört. Der Ausbruch hatte durch ein Dolerit-Gebilde statt.

Die Indianer, welche zu Führern dienen sollten — von denen aber nur wenige je bis zur Grenze ewigen Schnee's gelangt waren — gaben für die Ersteigung der südsüdöstlichen Bergseite den Vorzug. Hier ist der *Chimboraço* von großen, stufenweise übereinander liegenden und mit Gras bewachsenen, Ebenen umgeben, in denen man alten Seeboden zu erkennen glaubt; die erste Stufe hat 10,200, die zweite 11,700 Fuß Höhe. — An der Grenze ewigen Schnee's blieben Pferde und Maulthiere, um die Rückkunft der Bergfahrer zu erwarten. Etwa neunhundert Fuß über dem kleinen Wasserbecken *Yana-Coche* war endlich nacktes Gestein zu sehen, bis dahin hatten Grasfluren den Boden jeder geologischen Untersuchung entzogen. Große Felsmauern erheben sich aus der ewigen Schneedecke; ein braunlichschwarzes Augit-Gestein, glänzend wie Pechstein-Porphyr, in sehr dünne unförmliche Säulen zerspalten. — Immer schmaler und steiler wurde der Pfad. In der Höhe von 15,600 Fuß verließen sämmtliche Indianer, mit Ausnahme eines Einzigen, aller Bitten und Drohungen ungeachtet, die Reisenden. Auf einem Felskamm, der es allein möglich machte, vorzudringen, gelangten diese, mit großer Anstrengung und Geduld, meist ganz in Nebel gehüllt, höher, als zu hoffen war. Der Kamm hatte oft nur acht oder zehn Zoll Breite; zur Linken ein mit Schnee bedeckter Absturz, dessen Oberfläche durch Frost wie verglast erschien; zur Rechten ein schauriger, achthundert oder tausend Fuß tiefer Abgrund, aus dem schneelose Felsmassen senkrecht emporragten. Nach einer Stunde vorsichtigen Klimmens wurde der Felskamm weniger steil; aber der Nebel blieb gleich dicht, bis endlich seine Schichten plötzlich zerrissen

und ganz nahe der Dom-förmige *Chimboraço*-Gipfel zu erkennen war. Ein ernster, großartiger Anblick. Die Hoffnung, das ersehnte Ziel zu erreichen, belebte die erschöpften Kräfte aufs Neue. Der Felskamm wurde etwas breiter; unsere Bergfahrer eilten sicheren Schrittes vorwärts, als auf einmal eine Art Thalschlucht, etwa vierhundert Fuß tief und sechszig Fuß breit, dem Unternehmen unübersteigliche Grenzen setzte. Deutlich sah man jenseit des Abgrundes die Fortsetzung des Felskammes in derselben Richtung; allein die Kluft ließ sich nicht umgehen. Es war ein Uhr Mittags; die erreichte Höhe betrug 18,097 Pariser Fuß und bis zum Gipfelpunkte dürften nur noch 1,224 Fuß senkrecht gefehlt haben. — Humboldt und seine Gefährten blieben, bald wieder in Nebel gehüllt, kurze Zeit in dieser traurigen Einöde; der Gipfel des *Chimboraço* war nicht mehr zu sehen, keiner der benachbarten Schneeberge, noch weniger die Hochebene von *Quito*. Da das Wetter immer trüber und trüber wurde, so blieb nichts übrig, als auf demselben Felsgrathe hinab zu eilen, der das Aufsteigen begünstigt hatte. Vorsicht war indessen, wegen Unsicherheit der Tritte, noch mehr nöthig, als beim Hinaufklimmen. Man weilte nur so lange, als das Sammeln von Stücken der Gebirgsart solches nöthig machte. Wie die Reisenden sich ungefähr in 17,400 Fuß Höhe befanden, fing es heftig an zu hageln, und zwanzig Minuten, ehe sie die untere Grenze ewigen Schnee's erreichten, wurde der Hagel durch Schnee ersetzt. Gleich nach zwei Uhr gelangte man zur Stelle, wo die Maulthiere standen und um fünf Uhr Abends in das Dorf *Calpi*.

Boussingault — der kühne, der Andes-Kette so kundige Reisende — machte, neunundzwanzig Jahre nach Humboldt, neue Versuche, den *Chimboraço*-Gipfel zu ersteigen. Sein Bericht ist reich an interessanten Thatsachen verschiedenster Art.

Von *Riobamba* aus zeigt der Berg zwei Abhänge, die sehr ungleiche Neigung haben. Einer, nach dem *Arenal* hin, ist überaus

schroff, viele „Trachyt"-Spitzen ragen aus dem Eise hervor; der andere, welcher nach der *Chillapullu* genannten Gegend, unweit *Mocha*, abfällt, erscheint weniger geneigt, aber von beträchtlicher Ausdehnung. Letzterer wurde gewählt, und am 14. December 1831 nahmen die Reisenden, denen sich auch Oberst Hall beigesellt hatte, in der sogenannten Meierei am *Chimboraço* — die letzte, in engem Hochthale gelegene, Sennhütte, 12,540 Fuß über dem Meere — ihr Nachtquartier. Am 15., um sieben Uhr Morgens, erfolgte der Aufbruch. Ein Indier aus der Meierei diente als Führer. Man stieg einen Bach entlang, der, durch zwei Trachytmauern eingeschlossen, sein Wasser vom Gletscher empfängt. Bald verließen unsere Bergfahrer die Spalten und wendeten sich gegen *Mocha*, am Fuße des *Chimboraço*. Zwischen dem, am Bergfuße aufgehäuften, Gerölle schritten die Maulthiere mühsam, und noch beschwerlicher, als der Abhang steiler, der Boden lockerer wurde. Das Barometer zeigte eine Erhebung, welche jener des *Mont-Blanc* gleich kommt. Um furchtbaren Augen-Entzündungen vorzubeugen, erkletterten die Reisenden, das Gesicht mit leichter Taffent-Maske bedeckt, einen Kamm, der schon sehr hoch am Gletscher endigte; in dem Maße, als sie sich weiter im Schnee vertieften, wurde die Schwierigkeit des Athmens fühlbarer. Bald erreichte man einen schwarzen Fels, welcher über den erwähnten Kamm emporstieg und schritt, nicht ohne große Ermüdung, noch eine Weile aufwärts, bis die Ueberzeugung von der Unmöglichkeit des Weiterkommens eintrat; denn der bewegliche Schnee hatte über vier Fuß Tiefe. Ein Trachytblock, der, einer Insel gleich, inmitten des Schnee-Meeres auftauchte, diente zum Ruhesitze. Wenige Minuten reichten hin, um bis zur Stelle, wo die Maulthiere rasteten, zu gelangen. Das Wetter war herrlich. Nie hatte sich der *Chimboraço* so majestätisch gezeigt; schnell reifte der Entschluß, die Ersteigung an der steilsten Seite zu versuchen, die, welche Humboldt gewählt hatte, genauere Auskunft über den

von ihnen betretenen Weg zu erhalten, war jedoch unmöglich; von ſeinen Begleitern war Niemand mehr vorhanden.

Am andern Morgen, früh um ſieben Uhr, zogen die Wanderer, beim reinſten Himmel, nach dem *Arenal*. Gegen zwei Uhr wurde Halt gemacht, um, im Schatten eines ungeheuren Trachytblockes, zu frühſtücken. Auf ihren Maulthieren ſitzend, überſchritten Bouſſingault und ſeine Genoſſen die Schneegrenze, und als ſie abſtiegen, weil der Boden für die Thiere durchaus unwegſam wurde, befanden ſich dieſelben auf einer Höhe von beinahe fünfzehntauſend Fuß. Die Unterſuchung der Oertlichkeit ergab, daß man, um zu einem, die *Chimboraço*-Spitze erreichenden, Kamme zu gelangen, einen ungemein ſchroffen Abhang erklettern mußte. Er beſtand größten Theils aus, von neueren Herabſtürzungen herrührenden, über einander gethürmten, auf erhärtetem Schnee ruhenden, Trachyt-Trümmern, hin und wieder mit Eis bedeckt.

Es war nahe an eilf Uhr, und ſo lange die Reiſenden auf Felſen wanderten, empfanden dieſelben keine große Schwierigkeit. Sie ſtiegen gleichſam eine ſchlechte Leiter hinan; am beſchwerlichſten war die ſtete Sorgfalt, womit man die Steine wählen mußte, auf die ſich der Fuß ſicher ſetzen ließ. Mit jeder erreichten Schneefläche wurde die Sonnenhitze drückender, das Athmen mühſamer und häufiges Ausruhen nothwendig. Gegen zwölf Uhr mußte man ein ziemlich ausgedehntes Eisfeld überſchreiten. Zur Sicherung dienten eingeſchlagene Stufen; indeſſen war die Wanderung dennoch nicht ohne Gefahr, nur hin und wieder hervorragende Trachyt-Trümmer geſtatteten raſcher zu gehen. Bald war der Kamm erreicht, längs deſſen hinangeſtiegen werden ſollte. Endlich kamen die Reiſenden an den Fuß einer ſteilen Trachytmauer von mehreren hundert Metern Höhe; ſie hatten noch nicht die Erhabenheit erklimmt, bis zu welcher Humboldt aufwärts gedrungen war. Ziemlich lebhafte Kälte herrſchte. Als die Wolke, in der unſere Bergſteiger einige Zeit

eingehüllt gewesen, sich zertheilte, sahen sie auf ihrer Rechten gegen den „rothen Felsen" einen fürchterlichen Abgrund, zur Linken aber hinausspringende Gestein-Partieen, einem Belvedere gleich. Es war wichtig, dahin zu gelangen, um zu ermitteln, ob es möglich wäre, den „rothen Felsen" zu umgehen und höher zu steigen; „der Zugang zu diesem Belvedere war mißlich", so erzählt Boussingault, „ich erreichte es jedoch glücklich mit meinen beiden Begleitern. Ich gewahrte nun, daß, wenn wir im Stande wären, eine sehr abschüssige Schneefläche zu erklimmen — die auf einer Seite des „rothen Felsens" lag, entgegengesetzt jener, welche wir anfangs erreicht hatten — wir zu einer noch beträchtlichern Höhe gelangen würden *. Ehe wir diese gefahrvolle Wanderung begannen, mußte mein Neger den Schnee untersuchen, nun rückte er mit Oberst Hall voran, ich kam ihnen nach, als sie fest genug standen, um mich aufzufangen, da ich etwa fünfundzwanzig Fuß auf dem Eise hinabzugleiten hatte. Wir schritten langsam vor. Zur rechten Seite gewährte der Fels Anhalt-Punkte; links war der Abgrund furchtbar. Schon wurden, mehr als je zuvor, die Wirkungen der Luft-Verdünnung fühlbar. Wir waren gezwungen, alle zwei bis drei Schritte stille zu stehen, oft sogar uns niederzusetzen; so wie wir uns aber gesetzt hatten, standen wir wieder auf, denn unser Leiden dauerte nur so lange, als wir uns bewegten. Bald wurde der Schnee weich; er lag kaum einige Zoll hoch und darunter befand sich sehr hartes, glattes Eis. Der Neger ging voraus, um Stufen einzuhauen. Endlich, gegen vier Uhr, war der ersehnte Kamm erreicht. Allein hier bot sich sogleich die Ueberzeugung dar, daß das Weiterkommen unmöglich sey. Wir befanden uns am Fuße einer gewaltigen Trachytsäule, deren

* Um eine einigermaßen richtige Idee von der Topographie des *Chimboraço* zu erhalten, denke man sich einen unermeßlichen Felsen, einen ungeheuren Block, der von allen Seiten durch Strebe-Pfeiler unterstützt wird; diese Strebe-Pfeiler sind die Kämme, wovon die Rede gewesen.

obere Fläche, bedeckt mit einer Schneekuppel, den Gipfel des *Chimboraço* bildete. Der Kamm, auf welchen wir hinangeſtiegen, maß nur einige Fuß in der Breite. Auf allen Seiten Abgründe, in der Runde die ſeltſamſten Umgebungen: dunkel gefärbte Felſen, ſonderbar abſtechend gegen die blendende Weiße des Schnee's; lange Eiszapfen, die über unſeren Häuptern zu ſchweben ſchienen, den prachtvollſten erſtarrten Waſſerfällen vergleichbar. — Das Wetter war herrlich; in der Luft herrſchte vollkommene Ruhe; vor uns breitete ſich eine unermeßliche Ausſicht. — Wir befanden uns 18,480 Fuß über dem Meere, ſo hoch als, glaube ich, Menſchen je in Gebirgen emporgeſtiegen waren, und, einen leichten Fieber-Zuſtand abgerechnet, empfand keiner von uns beſondere Beſchwerden *. — Gegen drei Uhr bildeten ſich, tief in der Ebene, einige Wolken; bald rollte der Donner unter unſern Füßen, zwar ſchwach, aber nachhaltig. Nicht lange, ſo umgaben die ſchweren Wolken den Bergfuß; ſie erhoben ſich zu uns und es war keine Zeit zu verlieren, denn ehe wir überfallen werden konnten, mußten die bedenklichen Stellen überſchritten ſeyn. Das Abſteigen war beſchwerlich; nach etwa zwölfhundert Fuß kamen wir in eine Wolke, etwas weiter begann es zu hageln und im Augenblicke, wo wir unſere Maulthiere wieder fanden, ſchüttete die Wolke einen Hagel von ſolcher Größe herab, daß Hände und Geſicht ſchmerzten. — Die Nacht überraſchte uns auf dem Wege; es war acht Uhr, als wir in die Meierei des *Chimboraço* eintraten."

Was die geologiſche Beſchaffenheit des berühmten Berges betrifft, ſo iſt das herrſchende Geſtein, den neueſten Unterſuchungen zu Folge, nicht Trachyt, ſondern ein „Andeſit", welcher, wie die verſchiedenen Angaben darthun, in mannigfachen Abänderungen auftreten dürfte, wovon eine ziemlich große Kryſtalle glaſigen Feldſpathes, Theile grünen Augites und fein eingeſprengtes Magneteiſen enthält.

---

* S. den IV. Band, Seite 98 und 99.

Wir bezeichneten im Vorhergehenden den *Chimboraço* als einen ausgebrannten Vulkan. Man kennt von ihm keine Eruptions-Erscheinungen; seine Masse, wie sich solche jetzt darstellt, ist ein gewaltiges Haufwerk über einander gethürmter „Andesit"-Trümmer, und diese oft ungeheuren Felsblöcke scheinen im starren Zustande gehoben worden zu seyn; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung, selbst nur erweicht gewesen.

Vierundachtzigste Vorlesung.

Die großen Antillen. Geologische Beschaffenheit des Eilandes Haiti oder St. Domingo. Furchtbares Erdbeben am 7. Mai 1842. — Die Feuerberge der kleinen Antillen. Boden-Bebungen gehören zu den sehr gewöhnlichen Erscheinungen auf diesen Eilanden. Granada. Zusammensetzung der *Morne rouge*. Heftige Erdbeben in früheren und späteren Jahren. St. Vincent. Vulkan *Morne Garou* und dessen Ausbruch im Jahre 1812. Sta. Lucia und der *Qualibou*, der „Schwefelberg" dieses Eilandes. Verheerende Orkane in 1817 und 1839. Martinique. *Montagne Pelée* mit ihrem Krater und andere Feuerschlünde. Eruptionen in 1762 und 1792. Geognostische Beschaffenheit der *Montagne Pelée*. Erdbeben auf Martinique von 1702 bis 1842. Näheres über die Katastrophe von 1839. Dominica, deren geologische Natur und vulkanische Ereignisse. Guadeloupe, Orkan in 1825. Eruptionen in 1797, 1836 und 1837. Furchtbares Erdbeben und submariner Ausbruch in 1843. Montserrat und die berühmte Schwefelgrube dieses Eilandes. Nevis. St. Christoph, Erd-Erschütterungen in 1668 und 1802 und vulkanischer Ausbruch in 1692. St. Eustache.

Ehe wir das, in eigenthümlicher Weise merkwürdige, vulkanische System der kleinen Antillen genauer betrachten, einige Worte über die, zu den großen Antillen gehörenden Inseln Haiti oder St. Domingo. Es ist dieses Eiland wenig untersucht; so viel weiß man übrigens, daß dessen Gebirge, was ihren Felsarten-Bestand betrifft, sich sehr mannigfaltig zeigen, und daß auch altvulkanische Bildungen auftreten. Einen thätigen Feuerberg hat Haiti nicht; allein die Insel liegt in einem vulkanischen Erschütterungs-Kreise, der sehr oft bewegt, das heißt von Boden-Bebungen, und

zwar keineswegs selten von besonders heftigen, heimgesucht wird; die neueste Zeit war Zeuge eines furchtbaren Ereignisses der Art. Am 7. Mai 1842 zerstörte ein Erdbeben die Capstadt; zwei Drittheile ihrer, fünfzehntausend Seelen zählenden, Bevölkerung kamen um. Uebermäßige Hitze, dichte Wolken-Massen, welche sich auf die nahen Hügelreihen senkten und langsam aus Südwest nach Nordost zogen, waren Vorboten der entsetzenden Katastrophe. Sie begann gleich nach sieben Uhr Abends. Mächtige Erdstöße — die schnell auf einander folgten, und wovon jeder mehrere Minuten dauerte — wandelten, in kurzem Zeitverlaufe, beinahe die ganze Stadt zur Ruine um; nur wenige Gebäude blieben verschont. Das Giebeldach vom Palaste des Senates, mit den Wappen der Haitischen Republik geziert, stürzte in Trümmer herab; das Innere des Baues blieb verschont. Am 8. und 9. Mai verspürte man noch einige Bebungen. Die Bewohner, welchen das Leben gefristet worden, irrten verzweifelnd umher. Am 9. brach in der Trümmerstadt Feuer aus und vollendete deren Verderben. — Unter den früheren Erd-Erschütterungen dürfen die von 1751, 15. September, 1770, 3. Junius, 1776 und 1784 nicht unerwähnt bleiben. Vorzüglich zerstörend war jene von 1751; sie hielt bis zum 21. November an und zeigte sehr deutlich die Richtung, welcher, in unserer Inselkette, die Stöße folgen; nur die Nordseite von Haiti wurde verschont und dieß hatte auch im Jahre 1842 wieder statt. Nahe am Meere versank ein nicht unbeträchtlicher Strich Landes und es bildete sich eine Bucht. Ob dem Erdbeben von 1770, wie Manche behaupteten, ein vulkanischer Ausbruch gefolgt sey, möge dahin gestellt bleiben; so viel ist ausgemacht, daß zahllose Risse und Spalten entstanden, aus denen schädliche Dünste aufstiegen, und Quellen sprudelten an Orten hervor, wo sonst nie Wasser gewesen war.

Was die Feuerberge der kleinen Antillen betrifft, so sind sie nicht hoch; keiner derselben steigt bis zu sechstausend Fuß über den Meeresspiegel empor. In ihrer Thätigkeit lassen diese

Vulkane sehr ungleiche Wechsel-Perioden wahrnehmen; bald wirkten sie kürzere, bald längere Zeit. Keiner der vulkanischen Ausbrüche hatte, so viel man weiß, ohne Boden-Erschütterungen statt; allein Erdbeben ohne Eruptionen von Feuerbergen gehören zu den sehr gewöhnlichen Erscheinungen, und bald nimmt man sie nur im Gebiete einer der Inseln wahr, bald zeigen sich dieselben durch mehrere verbreitet. Vergleichungen der, aus neuester Zeit herrührenden, geschichtlichen Nachrichten über Erdbeben, welche die Antillen betroffen, könnten zum Glauben führen, als wären solche Katastrophen seit den letzten Jahrzehnden häufiger geworden, als hätten sie an Macht zugenommen. Bedenkt man jedoch, aus welchen Quellen Uebersichten der Art zusammengestellt worden, so ergibt sich bald das Irrige jener Meinung. Werke von Historikern, Reiseberichte, nehmen in der Regel nur Erdbeben auf, die, um irgend eines Grundes willen, vorzugsweise bedeutend gewesen. Oeffentliche Blätter mußten, seit Anfang dieses Jahrhunderts, besonders aber seit der Wiederherstellung des Europäischen Friedens, vollständiger werden in Aufzählung der Thatsachen.

Wir folgen, um das ganze System unter gemeinsamem Gesichtspuncte darzustellen, dem Zuge der Eilande aus Süden nach Norden*, bei jenen verweilend, welche für unsere Absichten Bedeutung haben.

Die kleine, gebirgige, aber fruchtbare Insel *Granada, la Grenade* — auf welcher Franzosen sich 1650 niederließen und die wohl auch den Granadillen oder Granadinen beigezählt wird — besteht zumal aus zwei, einander verbundenen, in spitzigen Gipfeln endigenden Bergen. Steile, senkrechte Abstürze begrenzen unser Eiland gegen Südwesten; nach Nordosten neigt sich das Ufer sanft. An mehreren Stellen, besonders der zwischen St. Georg und Goave oder Goyave, sieht man Basalt-Gebilde, säulenartig

* Man vergleiche die „Karte der Antillen" in unserm „Vulkanen-Atlas".

abgesondert, hervortreten. Ein, mit Wasser erfüllter, geräumiger Krater trägt den Namen *Grand-Etang*. Von Südwesten bis Nordosten umziehen Korallenfelsen die Küste. Die *Morne rouge*, eine Gruppe Kegel-förmiger Hügel von etwa sechshundert Fuß Höhe, ist aus Schlacken und verglasten Massen zusammengesetzt. So weit Nachrichten leiten, erscheint der vormalige Krater mit Wasser erfüllt. Im April 1765 litt die Insel sehr durch heftige Erd-Erschütterungen, und am 12. August 1819 wurden zwei Erdstöße hier und auf St. Vincent in derselben Stunde verspürt. Besonders zerstörend war jedoch die Katastrophe vom 1. December 1822.

Auf St. Vincent ließen sich die ersten Europäer im Jahre 1719 nieder; eine Zeit lang war die Insel streitig zwischen Frankreich und England, bis solche, gleich Granada, später an die zuletzt genannte Macht abgetreten wurde. Erst 1797 vertrieb man die schwarzen Karaïben von St. Vincent. Aus Süden nach Norden zieht ein beträchtliches Gebirge, das südwärts mit andern Höhen verbunden ist, wodurch mehrere schöne Thäler entstehen. Der Vulkan *Morne Garou*, der erhabenste Berg des Eilandes, denn er mißt 4,740 Pariser Fuß über dem Seespiegel, hatte, vor der letzten Eruption — d. h. vor jener des Jahres 1812, wovon sogleich die Rede seyn wird — in etwa zweitausend Fuß Höhe, einen Krater von ungefähr fünfhundert Fuß Tiefe; der Durchmesser betrug eine halbe Englische Meile. Inmitten desselben stieg ein Hügel von Kegelgestalt etwa dreihundert Fuß empor, welcher einen seltsamen Anblick gewährte; der untere Theil war nämlich mit Buschholz und mit Weinreben reich und dicht bewachsen, der Gipfel mit Schwefel überrindet. An nicht wenigen Stellen strömten Schwefel-Dämpfe aus Spalten und Zwischenräumen der Felsmasse. Die steilen Seitenwände des prachtvollen Amphitheaters sah man von den vielartigsten Gesträuchen und von schön blühenden Pflanzen eingefaßt.

In der Nacht vom 6. auf den 7. März verspürte man heftige

Boden-Bebungen, begleitet von einem furchtbaren Orkan. Reisende, die in ungefähr hundert Französischen Meilen östlicher Entfernung von Martinique sich befanden, erzählten, ihr Fahrzeug sey in eine sehr dichte Wolke aschgrauen, überaus feinen Staubes gehüllt worden, und obgleich das Schiff während einer Stunde zwei Meilen vorwärts gesegelt, wäre es dennoch zwölf Stunden inmitten der Wolke geblieben und die „Asche" habe drei Zoll hoch auf dem Verdecke gelegen. Man sah in der Richtung von St. Vincent zu verschiedenen Malen hochrothe, Blitzstrahlen ähnliche Erscheinungen; auch wurden drei sehr ferne Donner vernommen.

Seit 1718 war der „Schwefelberg" ruhig gewesen; allein noch ehe ein Jahrhundert ablief, erwachte er zu neuer Thätigkeit. Vom Mai-Monat 1811 an waren Erd-Erschütterungen häufig, so daß man ihrer, bis zur Katastrophe, deren Schilderung uns demnächst beschäftigen soll, wenigstens zweihundert zählte. Das Getöse war dem, mit Musketenfeuer abwechselnden, Schalle schweren Geschützes täuschend ähnlich, auch wurde es in ansehnlicher Weite stärker wahrgenommen; als auf dem Eilande selbst. Der Capitän eines Kriegsschiffes, welches eine Kauffahrteiflotte geleitete, war der festen Meinung, die hintersten Schiffe würden durch Corsaren angegriffen und eilte dahin. Man glaubte indessen auf St. Vincent die Gefahr noch zu entfernt, als daß Wißbegierige sich vom Besuche des Kraters abhalten ließen. Sonntag den 26. April 1812 erstiegen mehrere Personen den Berg und verweilten längere Zeit daselbst. Noch war nichts Ungewöhnliches zu bemerken; es zeigte sich keine Spur äußerer Veränderung, abgerechnet, daß die Spalten des erwähnten Kegel-förmigen Hügels auf dem Kraterrande mehr Rauch ausstießen, als sonst. Schnell wurde jedoch die eingebildete Sicherheit gestört. An demselben Tage noch, im Augenblicke, als die Uhr der Pflanzung zwölf schlug, versetzte ein abgebrochenes schreckliches Krachen des Berges, verbunden mit heftiger Boden-

Erschütterung, die ganze Umgebung in große Unruhe. Durch Ausbruch einer unermeßlichen Säule dichten schwarzen Rauchs, die hoch emporstieg, verkündigte der Krater sein Wiederaufleben; Schlackenbrocken, Sand und Asche fielen in Menge nieder. Das lockere Material, der leichte Staub, wurde weithin getrieben, durch Gegenströmungen tropischer Winde selbst bis zur Insel Barbados, eine Entfernung von dreißig Meilen; der Aschenregen verfinsterte, einem Wolkenbruche gleich, die Luft, und je mehr der Ausbruch zunahm, um desto mehr verbreitete sich derselbe; bald war jede Spur von Vegetation vernichtet. In der Nacht erschien der Kraterrand in hohem Grade feuerig; daß Flammen aufgestiegen wären, wird nicht gesagt. — Dienstag den 28. April wiederholten sich dieselben furchtbaren Erscheinungen. Der Aschenfall, die Stein-Ausschleuderungen wurden bedeutender, und die dichte Rauchsäule stieg, mit unterbrochenem Getöse, dem Rollen fernen Donners vergleichbar, senkrecht zu unermeßlicher Höhe. — Mittwoch den 29. verbreiteten sich die, Schrecken und Zerstörung drohenden, Symptome weit in der Runde um den Berg. Die Rauchsäule schoß schneller empor und dehnte sich in gewisser Höhe Kugel-förmig aus. Die Sonne schien verfinstert und sendete selbst um Mittag kaum Zwielicht über die Landschaft, welche, überall mit hellgrau gefärbter Asche bedeckt, ein winterliches Ansehen erlangt hatte. Alles schien anzudeuten, daß ein großes Ereigniß nahe bevorstehe, daß die in den Tiefen geschmolzenen Massen nur noch kämpften mit der, den Ausbruch des Feuerstromes hemmenden, Bedeckung. Während der Nacht glaubte man wahrzunehmen, daß die Hindernisse meist gehoben seyen; von Zeit zu Zeit zeigten sich Flammen, die Krater-Oeffnung umlodernd. — Donnerstag den 30. gewährte die Erleuchtung der erhabenen Rauchsäule durch die ersten Sonnenstrahlen den wundervollsten, jede Schilderung überbietenden, Anblick; eine Vergleichung desselben mit Gletschern der Andeskette vermag nur höchst unvollkommene Vorstellungen zu geben

von Weiße und Glanz der aufwirbelnden, mit den Wolken sich mengenden, Dampfmassen. Später erlangte die Rauchsäule eine mehr gelbe, den sogenannten Donnerwolken vergleichbare, Färbung und im weitern Verlaufe des Tages erschien sie dunkel, theils auch blutroth; dabei stieg dieselbe mit verstärkter Lebhaftigkeit empor und dehnte sich mehr und mehr in die Breite, als ob nun jedes Hinderniß überwunden wäre. Nachmittags wurde das Getöse, das Krachen zusammenhängender, gleich dem immer näher kommenden Donner. Es war mit einem eigenthümlichen Luftbeben, mit einem Zittern verbunden, das Gefühl und Gehör angriff. Noch verspürte man indessen keine krampfhaften Bewegungen des Bodens, keine merklichen Erdstöße; Bestürtzung und Schrecken bemächtigten sich jedoch aller Bewohner, und diejenigen, welche zu *Morne ronde*, am Fuße des „Schwefelberges" sich angesiedelt hatten, verließen Haus und Hof, um nach der Stadt zu fliehen. Die Vögel fielen zu Boden; denn vom Aschenregen überwältigt, vermochten sie sich nicht im Fluge zu erhalten. Das Vieh starb, aus Mangel an Futter; kein Laubblatt, kein Grashalm war zu finden, alle Pflanzungen zerstört. Das Meer erschien stark gefärbt, blieb aber außerdem vollkommen ruhig. Gegen vier Uhr Nachmittags nahm das Getöse noch mehr an Stärke zu und unmittelbar vor Sonnen-Untergang leuchteten die Wolken mit feuerrother Farbe. Kaum hatte der Tag sich geneigt, als Flammen, durch die Rauchsäule hindurch, in Pyramiden-Gestalt aus dem Krater emporloderten; gräßlicher rollte der Donner; schnell folgten Blitze und elektrische Flammen auf einander, viele die mächtige senkrechte Rauchsäule im Zickzack durchkreuzend. Um sieben Uhr Abends sah man die Lava im Feuerkessel gewaltig aufwallen. Sie brach von der Nordwestseite hervor, stieg jedoch bald über die Mündung und nach kurzem Laufe auf eine entgegenliegende Anhöhe, bis dieselbe endlich, durch neuen Zuwachs wieder vorwärts geschoben, jedes Hinderniß überwand und, am Berg-Gehänge sich hinabwälzend,

Bäume und Felsen hinwegführte. Nach vier Stunden erreichte der Gluhtfluß das Meer. Ein anderer Lavastrom folgte gegen zwei Uhr; er stürhte, unter eintönigem Brüllen, ostwärts gegen *Rabacca*. Um diese Zeit fühlte man den ersten Erdstoß, welchem unmittelbar, und mehrere Stunden anhaltend, Ausschleuderungen von Lapilli folgten. Das Leuchten des Kraters blendete die Augen; von dem Tosen und Krachen wurde das Gehör betäubt. Die Menschen suchten in Kellern und unter Felsen Schutz. Arme Neger, welche aus ihren Hütten flohen, wurden niedergeworfen und verwundet; viele fanden im Freien den Tod. Manche Häuser geriethen in Brand; hätten Größe und mehr noch die Schwere der ausgeworfenen Steine mit deren Menge im Verhältnisse gestanden, kein lebendes Wesen wäre der Vernichtung entronnen; allein viele dieser Auswürflinge von Kopfgröße senkten sich leicht, wie Bimsstein. Der furchtbare Steinregen dauerte über eine Stunde; von drei bis sechs Uhr Morgens fielen nur kleine Lapilli, dabei folgte ein Erdstoß dem andern, oder es blieb vielmehr der ganze Inseltheil in steter schwingender Bogenförmiger Bewegung. — Wahrhaft Schauder erregend war der Anbruch des nächsten Tages. Bis acht Uhr Morgens herrschte dichte Finsterniß, chaotischer Qualm umhüllte den Berg; undurchdringlicher Nebel, dunkle, schwarze Wolken schwebten über dem Meere; das Eiland erschien mit Asche und mit Schlacken-Brocken bedeckt. Erst Nachmittags verhallte das Getöse im Vulkan.

Das Eiland S. Lucie, *Santa Lucia* oder *Alusia*, hat mehrere sehr steile Gebirge mit unverkennbaren Spuren alter vulkanischer Thätigkeit, auch einen „Schwefelberg", den *Qualibou*, der 1,800 Fuß hoch ist und wo fortdauernd, durch Verdichtung der, aus Spalten des vormaligen Kraters emporsteigenden, glühend-heißen Dämpfe, Schwefel gebildet wird. Der erstickende Schwefelgeruch, welcher mehr und mehr zunimmt, je näher man kommt, fängt schon etwas über eine halbe Meile vor der Stadt *Carenage* an sehr merklich zu

werden. Es gibt Stellen, wo, wenn man einen Stab gewaltsam in den Boden stößt, eine Oeffnung zurückbleibt, welcher ziſchend Dämpfe entſtrömen. Vordem wurden jährlich zwei bis drei Fahrzeuge mit Schwefel nach Amerika geladen. Auf dem Boden dieſer Solfatara befinden ſich viele Becken und kleine See'n, deren Waſſer fortwährend heftig kocht, und Blaſen einige Fuß über die Oberfläche wirft. Im Jahre 1766 ſoll dieſer Vulkan einen Ausbruch gehabt haben und am 12. October 1788 büßten, bei einer Erd-Erſchütterung, neunhundert Menſchen das Leben ein. — Durch einen furchtbaren Orkan, der am 21. October 1817 über eine Strecke von zweihundert Engliſchen Meilen Verheerung und Tod brachte, litt S. Lucie ſehr, und 1839 im Januar wütheten Erdbeben.

Die Küſten von Martinique — *Madianna* in der Sprache der Urbewohner — zeigen ſich tief eingeſchnitten und zerriſſen, die Höhen ungemein ſteil und wild. Im „kahlen Berge", *Montagne Pelée*, einem mächtigen Kegel *, welcher 4,416 Fuß über den Meeresſpiegel emporſteigt, findet man einen großen Krater. Seit der Entdeckung von Amerika wurde von Ausbrüchen an dieſer Stelle nichts bekannt; allein mehrere andere, gleichfalls in beträchtlichen Höhen, vorhandene Feuerſchlünde — ſo namentlich jene des *Vauclin*, der Spitzberge von *Carbet* u. ſ. w. — laſſen keinen Zweifel über frühere vulkaniſche Wirkſamkeit, nach Weſten zumal trägt Alles das Gepräge erlittener gewaltſamer Umwälzungen, und hin und wieder liegen mächtige Haufwerke ausgeſchleuderter Bimsſteine. Man ſpricht von einem Ausbruche am 22. Januar 1762, und nach Verbal-Proceſſen, die ihrer Zeit in Abſchrift an die Behörde nach Paris geſendet worden, ſoll am 22. Januar 1792 ein, von ziemlich heftigen

* Er trägt, wie Moreau de Jonnés erzählt, den Namen daher, daß ſein ebener Theil, welcher, vom Gebirgsfuße betrachtet, mit glattem Raſen bedeckt erſcheint, in der That aber mit fünf Fuß hohen Bäumen bewachſen iſt, die in dem Grade an einander gedrängt ſtehen, daß Wanderer an manchen Orten leichter über ihre Gipfel, als auf dem Boden gehen.

Boden-Bebungen begleiteter, Ausbruch stattgefunden haben. Nach drei Monaten später vernahm man einzelne, Kanonenschüssen vergleichbare Entladungen, und erst im Mai wagten Einzelne dem Schreckensorte zu nahen. Sie trafen alle Bäume, alles Strauchwerk theils verbrannt, theils mit „erdigem" Schwefel bedeckt und die Cadaver von neunzehn Beutelratzen *, welche, ihres sehr zähen Lebens ungeachtet, bei der ersten Explosion getödtet worden seyn mußten. Zahllosen kleinen Oeffnungen entstieg noch fortwährend Rauch. — — Die Hauptmasse der „*Montagne Pelée*" scheint aus Trachyt zu bestehen; am Gehänge der *Carbets* trifft man Feldspath-reiche Lavenströme und in der Tiefe erheben sich Basaltsäulen. — Gewaltige Boden-Erschütterungen hatten auf Martinique in den Jahren 1702, 1718, 1751, 1792, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1834, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841 und 1842 statt. Bei der Katastrophe von 1839 müssen wir für einige Augenblicke verweilen. Als man am 11. Januar, Morgens nach sieben Uhr, zuerst das Erdbeben verspürte, wehte der Wind aus Nordwest, die ganze Insel war in Wolken und Dünste gehüllt, welche, selbst in geringer Entfernung, sie dem Blicke nahender Schiffe entzogen. Beide Umstände können als nicht gewöhnliche gelten; denn zu dieser Jahreszeit pflegt auf Martinique der Himmel rein und heiter zu seyn, und Nordwest-Winde, die Orkane mit sich führen, herrschen nie. Der erste heftige Stoß hielt zu *S. Pierro* nur zwei Minuten an; allein sämmtliche Gebäude der Stadt wankten, als drohten sie einzustürzen, und ein Viertheil derselben wurde mehr oder weniger beschädigt. Um Vieles stärker zeigte sich die Erschütterung zu *Fort Royal*. Ein Eisengitter, welches man vor dem Hospital eben erst gesetzt hatte, wurde aus den Quadern, in die es eingelassen war, herausgerissen und weit hinweggeschleudert, die

* *Didelphys virginiana* oder *Opossum*, ein allgemein gefürchtetes Raubthier von Katzengröße.

ganze Stadt in einen Schutthaufen verwandelt. Die Boden-Schwingungen beschränkten sich nicht auf Martinique; sie wurden in der Reihe der kleinen Antillen verspürt, deren äußerste Puncte über einhundertundzwanzig Deutsche Meilen aus einander liegen. Ein Schiff unter dem Winde der Insel nahm die Bebung wahr mehrere Stunden bevor die hohen Berge demselben sichtbar wurden, also in einem Fahrwasser von unergründlicher Tiefe.

Die große und sehr gebirgige Insel Dominica ist von Martinique durch einen Kanal getrennt, den regellose heftige Winde nicht selten sehr unsicher machen. In ihrer Mitte steigen einzelne Höhen bis 5,700 Pariser Fuß an; sie ist ganz vulkanisch. Auch hier treten Trachyte auf und mehrere Solfataren zeigen fortdauernde Thätigkeit. Im Jahre 1691 ging die Stadt Azua durch Erdbeben zu Grunde und 1765 wütheten dieselben gewaltsamer, als man je zuvor Katastrophen der Art empfunden hatte. Ferner ereigneten sich deren in 1768 und 1770, am 3. Junius. (Es soll gleichzeitig im „*Rapion*" ein Vulkan ausgebrochen seyn.) Auch 1771, 1784, 1785, 1793, 1818, 1830, 1842 (die Stöße wurden auf einem großen Theile der Antillen verspürt) hatten Erschütterungen statt.

Eines der ansehnlichsten unter den Eilanden, welche uns beschäftigen, die größte und wichtigste Französische Besitzung in Westindien, ist Guadeloupe. Wie bekannt, scheidet ein Meeresarm — *la rivière salée* — die Insel in zwei Theile, deren einer, vulkanischer Natur, den Namen Guadeloupe trägt, der andere heißt *Grande-Terre*, liegt nur dreihundertsechszig Fuß über dem Meere und besteht aus Kalkstein sehr neuen Ursprungs. In der Mitte von Guadeloupe, 5,100 Fuß über dem Meeresspiegel, liegt die „*Soufrière*". Columbus berichtet, er habe, 1495, beim Vorübersegeln einen Wasserstrom aus den Bergen brechen sehen. Indessen kann dieß auf Täuschung beruhen; denn man weiß, daß sich in Höhlen am Gehänge viel Wasser sammelt, welches, wenn es überströmt,

Fälle bildet, die zur Regenzeit weithin gesehen werden können und wovon einer bei fünfhundert Fuß senkrechter Höhe haben soll. — Von Zeit zu Zeit leidet unsere Insel durch Orkane. Im Sommer 1825 wurden viele Pflanzungen zerstört, ganze Wälder niedergerissen und mehrere Centner schwere Marmor-Blöcke von einem Gottesacker auf weite Strecke hinausgeschleudert.

Aus der neuen Eruptions-Geschichte von Guadeloupe verdienen besonders die Ereignisse in den Jahren 1797, 1836 und 1837 Beachtung.

Am 27. September 1797 entströmten dem Berge ganze Wolken schwefeliger Dünste, Asche, Schlackenmassen und, wie gesagt wird, wurden auch Bimsstein-Lapilli in große Entfernung geschleudert; Laven-Ergüsse hatten nicht statt. Der Vulkan barst etwa sechshundert Fuß unterhalb der Dolomieu-Spitze und wenige Tage nach der Katastrophe sollen die, an der nördlichen Seite entspringenden, Flüsse sehr angeschwollen seyn; man glaubte, das Wasser wäre aus den Tiefen emporgetrieben worden. — Zur Zeit des berühmten Erdbebens am 4. Februar 1797 — wobei in den Provinzen Tacunga, Ambato, Mobamba u. s. w. über vierzigtausend Menschen umkamen, und bis zum 20. Februar die Stöße dermaßen anhielten, daß man die Nacht vom 11. auf den 12., wo ihrer nur vierzehn gezählt wurden, als ruhige Frist betrachtete — empfanden auch die Antillen Boden-Bewegungen; sie dauerten während acht Monaten und hörten erst den 27. September auf, als die besprochene Eruption auf Guadeloupe eintrat.

Den 3. December 1836 um drei Uhr Nachmittags begann, nach heftigem Geräusche — welches nur wenige Minuten anhielt und theils dem Rasseln schwer beladener Wagen, theils einem, Felsen mit sich hinabwälzenden, Bergstrome verglichen wurde, und dem häufige Erdstöße folgten — ein Ausbruch, wobei vulkanische Asche in gewaltiger Menge über die Waldungen in westlicher Richtung,

so wie über die bewohnten Orte, sich verbreitete; auch wurde dieser „Lavenstaub" weithin ins Meer hinausgetrieben und in der Stadt *Basse Terre* roch man die, dem Krater entströmten, Schwefeldämpfe. Von Laven-Ergüssen keine Spur.

Den 12. Februar 1837 erfolgte, aus einer Spalte an der nordwestlichen Bergseite, eine Eruption schlammigen Wassers, wobei die *Faujas*-Straße stellenweise mehr als zwanzig Fuß hoch überströmt und alle im Wege liegenden Felsmassen und Trümmer fortgerissen wurden.

Die Pariser Wissenschafts-Akademie erhielt Asche von den Katastrophen in den Jahren 1797 und 1836, so wie einen Staub, herrührend von dem schlammigen Ausbruche in 1837. Es kann für meine Leser nur von Interesse seyn, einiges Nähere über die Untersuchung jener vulkanischen Erzeugnisse zu hören.

Die Asche von 1797, sehr fein und dunkelaschgrau, hatte einen süßlich zusammenziehenden Geschmack. Unter dem Mikroskop ließen sich vorwaltend durchscheinende, eckige Körnchen unterscheiden und andere von milchweißer Farbe; der Magnetstab bewies die Gegenwart von Magneteisen. Angestellte chemische Analysen der milchweißen, wie der durchscheinenden Theilchen, deuteten auf feldspathige, namentlich dem Labrador zunächst stehende, Mineralien.

Die Asche von 1836, lichtegrau von Farbe, zeigte im Wesentlichen ähnliche Verhältnisse, und diese Uebereinstimmungen dürfen keineswegs als bloß zufällig betrachtet werden; sie beruhen vielmehr darauf, daß die Erzeugnisse eines und des nämlichen Vulkans von derselben Natur sind.

Bei den sandigen Theilen, herrührend von der Eruption von 1837, spielte Magneteisen eine wesentliche Rolle.

Die neuesten vulkanischen Ereignisse, manche Boden-Bewegungen, u. a. im Jahre 1842, abgerechnet, welche Guadeloupe betroffen, waren das furchtbare Erdbeben am 8. Februar und ein

untermeerischer Ausbruch im März-Monat 1843. Die ganze Heftigkeit der Boden-Bewegung traf *Point-à-Pitre* auf *Grande-Terre*; nach einer Minute war die reiche blühende Stadt zu einem Trümmerhaufen umgewandelt. Morgens um 10 Uhr 35 Minuten trat die Katastrophe ein, welche schon seit mehreren Tagen durch besorgliche Zeichen angekündigt worden war. Unter entsetzlichem donnerndem Krachen brachen alle Häuser, in ihren Grundfesten erschüttert, zusammen und zerschmetterten und begruben die Unglücklichen, welche sich in ihren Räumen befanden. Von fünfzehntausend Bewohnern büßte der dritte Theil das Leben ein. An vielen Stellen folgte dem Zusammensturze verheerender Brand; bald hatten die Flammen alle Trümmer erfaßt, Todte und Sterbende verzehrend. Ein Uhrthurm an einem der Hauptgebäude blieb aufrecht stehen; die Gewalt des Stoßes hatte das Räderwerk eingehalten, der Zeiger wies genau auf 10 Uhr 35 Minuten. An Löschen des Feuers war nicht zu denken; alle Spritzen lagen unter Trümmern verschüttet. Glauben verdienende Berichte meldeten einzelne Schreckens-Scenen, die an das Unglaubliche grenzen.

Was den untermeerischen Ausbruch betrifft, so sahen Seereisende, ungefähr in der Hälfte zwischen unserem Eilande und der, mit hohen senkrechten Felsen besetzten, Ostspitze von Marie-Galante eine sehr mächtige Säule schwärzlich gefärbten Wassers wirbelnd zu nicht unbedeutender Höhe emporsteigen. Sie erhob sich stoßweise und in der Runde war das Meer auf ziemlich bedeutende Entfernung mit Dampf bedeckt. Die Erscheinung hielt etwa eine halbe Stunde lang an.

Montserrat — ein Name, welchen die Insel nach entfernter Aehnlichkeit mit dem berühmten Berge in Catalonien erhielt (Bd. I, S. 277) — besteht fast ganz aus Trachytbergen *. Es gibt

* Die Felsart wird in Westindien als „Feuerstein" bezeichnet, weil sie die Eigenschaft hat, großen Hitzegraden zu widerstehen. Man verführt diesen

hier nur eine Heerstraße; alle übrigen Wege sind Fußsteige, auf denen man kaum zu Pferde fortkommt. Ein steiler, in Trachyt gehauener Pfad führt von der Stadt Plymouth nach der Pflanzung Galloway; nicht fern davon ist, umgeben von sehr zerstückten Höhen, die berühmte „Schwefelgrube" zu finden, deren größter Durchmesser ungefähr zwölfhundert Fuß betragen dürfte. Alles trägt das Gepräge erlittener Zersetzung, Folge des Einwirkens von Schwefeldämpfen. Aus zahllosen Rissen, deren täglich neue entstehen, während andere sich schließen, steigen jene Dämpfe in solcher Menge hervor, daß sie in der Nähe unerträglich und erstickend sind. Metallknöpfe der Kleider, Silbergeld, Schlüssel werden davon augenblicklich angegriffen. Starke Wärme macht das Gehen sehr beschwerlich und ermüdend. Das Wasser eines Baches, der am Berg-Gehänge herabrieselt, kocht heftig und beladet sich mit schwefeligen Theilen; entferntere Wasser bleiben kalt. Die Rande der Risse sind mit den zierlichsten Schwefel-Krystallen besetzt, auch die trachytischen Gesteinmassen ganz von Schwefel durchdrungen, gleichsam damit erfüllt. — In einer Englischen Meile Entfernung trifft man noch eine andere ähnliche „Schwefelgrube".

Von eigenthümlichem Interesse ist das, durch Engländer im Jahre 1674 angebaute, Eiland Antigoa. Kalksteine sehr neuen Ursprungs, jenem der Gegend um Paris vergleichbar und häufig fossile Schalthiere umschließend, erscheinen im nordöstlichen Theile sehr verbreitet und bilden drei- bis vierhundert Fuß hohe Hügel. Aus Nordwest nach Südost erstreckt sich, stellenweise Felsen mit steilen Gehängen ausmachend, ein Conglomerat, eine in der Farbe sehr mannigfache, neue Breccie, in deren thonigen Grundmasse zahllose kleine Feldspath-Krystalle liegen, ferner Lava-, Basalt- und

---

Trachyt in Menge nach andern Eilanden; er dient zum Baue der Ofen, in denen Zucker gekocht wird.

Dolerit-Stücke, so wie Grünerde in Menge und außerdem Holzstein-Fragmente in den verschiedensten Größen und Gestalten, meist von Palmen und andern tropischen Bäumen abstammend. Ohne Zweifel liegt der Kalkstein auf dem Conglomerat. Im Süden der Insel treten basaltische Gebilde auf und steigen mitunter bis zu Höhen von tausend Fuß empor. Im März-Monat 1765 litt Antigoa sehr durch Erdbeben, desgleichen spürte man Erschütterungen am 2. Februar 1802, am 2. December 1817, 17. November 1820, 9. Junius 1839 und 28. Junius 1842.

Auf Newis, *Nièves* — einer Insel, die eigentlich nur aus einem hohen, allmälig abfallenden und mit Bäumen bewachsenen, Berge besteht — findet sich ein ausgezeichneter Krater, dem stets Schwefel-Dämpfe entsteigen. Viele heiße Quellen sind auf der Insel vorhanden.

Das Eiland S. Christoph, oder Kitts, ist voll rauher, steil sich erhebender, meist trachytischer Berge, unter denen der erhabenste, *Mount Misery*, am westlichen Ende, eine Meereshöhe von 3,483 Pariser Fuß hat *. Ehedem waren Erdbeben hier sehr häufig; die Katastrophe von 1668 erhielt sich bei den Bewohnern besonders im Andenken, weil das Jesuiten-Gebäude in Trümmer zusammenstürzte. Neuerdings fanden 1802 mehrere Bebungen statt. Im Jahre 1692 brannte der „Schwefelberg"; die Eruption hielt viele Wochen hindurch an. Der Krater ist, nach neueren Reisenden, sehr vollkommen. Es führt kein gebahnter Weg auf die, mitunter überaus steile Höhe. Man gelangt zu einer Quelle, deren Wasser ungewöhnliche Kältegrade besitzt. Das innere Krater-Gehänge zeigt sich auf der nördlichen und östlichen Seite beinahe senkrecht; an der Süd- und Westseite kann man zwar hinabsteigen, jedoch nur sehr mühsam

* Eingeborene bezeichnen nur einen Theil des Berges durch die Benennung *Mount-Misery*, jenen der, an seinen erhabensten Stellen aus gewaltigen Haufwerken von Grstein bestehend, die nordwestliche Kraterseite bildet.

und keineswegs ohne Gefahr. Den tiefsten Theil nimmt ein See ein, dessen Wasser vom niederfallenden Regen herrühren, weshalb die Ausdehnung des See's mit den Jahreszeiten wechselt.

Das Eiland S. Eustache, Eustaz, endlich mit seinen steilen, felsigen Küsten, ist ein hoher runder Kegelberg, dessen Seiten man angebaut findet. Der Krater zeichnet sich besonders aus durch Größe und Umfang, auch blieb die regelrechte Gestalt wohl erhalten.

Fünfundachtzigste Vorlesung.

Vulkane im Staate *Guatemala*. Palacios Denkschrift aus dem sechszehnten Jahrhundert. Die Feuerberge von *Barua*, *Cartago*, *Villa Vieja*, *Votos*, *Zapanzus*, *Seropelas*, *Tenario*, *Mirabales*, *Papagayo*, *Ometep*, *Bombacho*, *Masaya*, *Léon Mamotombo*, *Telica*, *Cosiguina* und dessen Ausbruch im Jahre 1835; ferner Vulkane von *Guanacaure*, *S. Miguel Bosotlan*, *Sacatecoluca*, *S. Salvador*, *Isalco*, *Pacaya* und dessen Thätigkeit im 16., 17. und 18. Jahrhundert; Feuerberge von *Guatemala* und deren Katastrophen von 1581 bis 1799; Vulkane von *Atitlan*, *Tajamulco*, *Sapotitlan*, *Amilpas* und *Soconusco*. — Mexikanische Feuerberge. Vulkan von *Tuxtla*, Ausbruch im Jahr 1793 und Ersteigung des Berges durch Mozino und Garcia. *Pic d'Orizaba* und *Coffre de Perote*. Der *Popocatepetl*. Ersteigung durch die Gebrüder Glennie, durch Gerolt und Gros. Vulkane *Iztaccihuatl* und *Toluca*. Ersteigung des letztern durch Burkart und durch *Don José Maria Heredia*. *Jorullo*, Schilderung von Humboldt und Besuch des Vulkans durch Burkart. Vulkan von *Colima* — *Galápagos*-Inseln. Feuerberg auf *Narborough*. *Albemarle*, *Abingdon*. *Chatom* und dessen Vulkan. *Charles*-Eiland. *James*, *Norfolk* u. s. w.

„Nicht einer von den zahlreichen Feuerbergen in Guatemala", sagt Leopold v. Buch* „von diesen hohen, steilen Pics, welche, obwohl vereinzelt, wenig mit einander zusammenhängend, dennoch in bestimmter Richtung aus Südost gegen Nordwest emporsteigen, wurden bis jezt in der Nähe beobachtet; auch von ihren Ausbrüchen weiß man nicht viel. Besser bekannt ist die Lage jener Vulkane von der Küste her, denn die Cordillere der Anden senkt sich in dem

* *Description physique des Iles Canaries, suivie d'une indication des principaux volcans du globe etc., pag.* 500 *etc.*

Maße gegen die Landenge, welche beide großen Theile Amerika's verbindet, daß man kaum eine Bergreihe wahrnimmt; die Kegel, wovon die Rede, erheben sich dagegen so schnell, daß sie allen Seefahrern schon von Weitem in die Augen fallen; darum wurden dieselben mit besonderer Sorgfalt von ihnen aufgezeichnet."

In der letzten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts hatten Königliche Decrete den Behörden die Verpflichtung auferlegt: umfassende und genaue Schilderungen der Provinzen einzusenden, namentlich auch über „Berge und Lauf der Flüsse". Palacios, ein Licenciat zu *Guatemala*, sah sich zu einem besondern Berichte veranlaßt, die Sitten-Verbesserung Eingeborener betreffend, so wie „seltene und merkwürdige Gegenstände, die bis dahin nicht beschrieben worden". Palacios „*Mémoire*" über seine heimathliche Provinz, im Jahre 1576 an den König von Spanien eingesendet, ist nur in einer Handschrift vorhanden, von der Französische wissenschaftliche Blätter neuerdings eine Uebersetzung mittheilten. Unser Gewährsmann, gründlich weit ausholend, beginnt damit, daß er seinem Monarchen ins Gedächtniß zurückruft, wie groß der Erd-Umfang sey und wie ansehnlich der Theil, welcher dem Spanischen Scepter bereits gehorche (er hegt nämlich sehr lebhafte Hoffnungen von künftigen Eroberungs-Planen). Palacios findet in der scharf abgemarkten Sprach-Verschiedenheit der Bewohner Amerikanischer Provinzen eine „sehr feine List des Erbfeindes", dem es dadurch leicht möglich werde, „die Zwietracht zu erhalten" u. s. w. Mit wenigen Ausnahmen sind die Nachrichten über Vulkane in dieser Denkschrift äußerst dürftig; die aufgezählten Thatsachen lassen sich keineswegs immer auf einen oder den andern Feuerberg sicher und bestimmt beziehen.

Wir müssen uns darauf beschränken, die verschiedenen Vulkane des Staates *Guatemala* — eines der fünf, welche bekanntlich die Bundes-Republik von Central-Amerika ausmachen — zu nennen, hin und wieder Bemerkungen beizufügen; nur bei einigen ist zu

verweilen, welche selbst in neuesten Zeiten sehr große Thätigkeit entwickelten.

Vulkan von *Barua*, im Grunde des *Golfo Dulce*, mehrere Meilen landeinwärts auf einer Bergkette.

Vulkan von *Cartago*; soll eine Höhe von 10,774 Paris. Fuß haben.

Vulkan von *Villa Vieja*, im Norden der Stadt gleichen Namens.

Vulkan von *Votos*, ostwärts vom vorhergehenden und oberhalb der Stadt *Alajuéla*; 9,235 Fuß hoch.

Vulkan von *Zapanzas* oder *Rincon de la Vieja*; im Innern, neun See-Meilen vom Hafen von *Velas*.

Vulkan von *Seropelas*, zwanzig See-Meilen nordwestlich vom Vulkan von *Votos*.

Vulkan von *Tenorio*.

Vulkan von *Mirabales*, im Osten des *Zapanzas*-Vulkans.

Vulkan von *Papagayo*, auf der Spitze von *S. Catalina*; sehr hoch, wie gesagt wird, 9,225 Fuß. (Wahrscheinlich einerlei mit dem Vulkan von *Orosi*.)

Vulkan von *Ometep* oder von *Sapaloca*; ein Kegel, dem häufig Feuer entströmen soll.

Vulkan von *Bombacho* oder von *Granada*; ein sehr erhabener Dom im Südosten der Stadt *Granada*, auf einem Vorgebirge zwischen derselben und dem See; oft entsteigt dem Gipfel Rauch.

Vulkan von *Masaya*, sieben See-Meilen im Nordwesten von *Granada*, am Ende des *Masaya*-See's. Soll einst sehr thätig gewesen seyn, Flammen-Eruptionen verbreiteten weithin solche Helle, daß man während der Nacht in einer Stunde Entfernung lesen konnte, und aus dem Krater floß eine Masse, wie „geschmolzenes Metall". Seit 1809 scheint der furchtbare Feuerberg erloschen.

Vulkan von *Léon Mamotombo*, ein unermeßlicher und sehr hoher Berg zwischen der neuen Stadt *Léon* und dem *Managua*-See; wie gesagt wird, ruht er nur wenig.

Vulkan von *Telica*, sehr steiler, alle nachbarlichen Höhen weit überragender Kegel, an dessen Fuße eine kleine Stadt liegt, sechs Stunden vom *Mamotombo* und zehn Stunden vom Vulkan von *Viejo*; einst rauchte er ohne Unterlaß und schleuderte Steine aus.

Vulkan von *Cosiguina* (*Cosegüina*, *Cocivina* oder *Gilotepe*) in *Nicaragua*, nahe am östlichen Vorgebirge der *Conchagua*-Bucht, welches die Wasser dieser Bucht vom stillen Meere trennt. Der Feuerberg, dessen Höhe gering ist, denn sie beträgt nur fünfhundert Englische Fuß, wird auf drei Seiten von den Wellen bespült. Er hatte 1709 und 1809 Eruptionen und war zu Anfang des Jahres 1835 der Mittelpunkt eines der furchtbarsten Erdbeben. Unfern *Salama*, dem Hauptorte von *Verepas*, zwischen *Guatemala* und dem Hafen *Isabal*, vernahm man, in der Nacht vom 16. auf den 17. Januar, ein Geräusch, ähnlich jenem, welches vulkanische Ausbrüche zu begleiten pflegt; mitunter ließ sich dasselbe jedoch nur dem beim Losbrennen stark geladener Flinten vergleichen. Am 20. Januar, einem in den Frühstunden heitern Tage, erhob sich gegen acht Uhr in südöstlicher Richtung — wie man in der Stadt *Union* deutlich sehen konnte — eine dichte Wolke in Pyramiden-Gestalt, von Farbe anfangs weiß, sodann grau, gelb und endlich roth. Sie schritt mit Rauschen vorwärts und stieg nach und nach empor, bis dieselbe zuletzt die Sonne bedeckte. Als die Wolke gegen zehn Uhr diese Höhe erreicht hatte, verbreitete sie sich, unter Donner und Blitz, in nördlicher und südlicher Richtung; eine Hälfte war über der Höhe von *Conchagua* ausgedehnt, die andere über dem Pic von *Perspire*. Etwa eine Stunde später verhüllte die Wolke das ganze Himmels-Gewölbe; es wurde so dunkel, daß man die nächsten Gegenstände nicht erkennen konnte; Menschen stießen an einander, weil sie sich nicht sahen, das Vieh eilte in seine Ställe, die Hühner saßen auf, wie sie zu thun pflegen, wenn es Abend wird. Das Heulen der Thiere, das unruhige Hin- und Herfliegen der Vögel aller Art, der

Schrecken, welcher die Einwohner bei dem, für sie ganz neuen, Phänomen ergriff; Alles vereinigte sich, um selbst die Kühnsten mit bangen Sorgen zu erfüllen. Um vier Uhr Nachmittags fing die Erde an zu beben und blieb in anhaltender, stets stärker werdender, schwankender Bewegung. Abends gegen acht Uhr fiel vulkanische Asche, gleich einem zarten Staube, nieder. Während der Nacht, und im Verlauf des folgenden Tages, donnerte und blitzte es ohne Unterlaß, und gegen drei Uhr waren die Phänomene so anhaltend und heftig, daß viele der in Procession Einherziehenden niedergeworfen wurden. Die Finsterniß dauerte volle dreiundvierzig Stunden. Am 22. Januar nahm die Dunkelheit etwas ab, obwohl die Sonne nicht zu leuchten vermochte. Am 23. Morgens Donnerschläge, die in dem Maße einander folgten, daß sie dem Abfeuern schweren Geschützes zu vergleichen waren. Abermaliges Niederfallen von Asche. Bis gegen zehn Uhr Vormittags wurde es hell genug, um das trauervolle Schauspiel, den Gräuel der Verwüstung, überblicken zu können. Die sehr unebenen Straßen mancher Städte, voll von Gestein-Bruchstücken, hatten, in Folge des niedergefallenen Staubes, das Aussehen einer Ebene. Die Menschen waren mit Staub bedeckt und nur an ihrer Stimme noch zu erkennen. Häuser und Bäume, mit Asche ganz beladen, konnten nicht mehr unterschieden werden. In *Segovia*, und bis auf acht Stunden vom Vulkan, fielen so starke Schauer schwarzen Sandes nieder, daß das Hornvieh zu Tausenden umkam; man fand Thiere, welche fast gebraten waren. Während in *Leon Nicaragua* das Volk in die Kirche strömte, um die Gnade des Himmels anzuflehen, suchte die Garnison der Stadt ihre Bestürtzung durch Musketen- und Kanonen-Salven kund zu geben; es geschah dieß auf Befehl der Regierung, der man den Rath gegeben hatte, Kanonen losbrennen, Raketen steigen, Feuer anzünden und die Glocken auf allen Thürmen läuten zu lassen, um die Dichtigkeit der Atmosphäre zu zerstreuen. Wer die Flucht versuchte,

gerieth in Gefahr, eine Beute wilder Thiere zu werden; denn diese waren aus den Wäldern auf die Hochstraße und in die Nähe der Städte geflohen; in die Stadt *Conchagua* und in ein benachbartes Dorf drangen Tiger. Ueber die Hälfte der Bewohner von *Union* wanderten aus und suchten Schutz im Gebirge, ohne an die Möglichkeit einer Rückkehr in die verlassene Wohnstätte zu denken; es hätte diese Hafenstadt an der Westküste der Bay von *Conchagua* beinahe das Schicksal von *Herculanum* und *Pompeji* getheilt. Am 24. Januar, nach halb vier Uhr Morgens, wurden der Mond und einige Sterne sichtbar; der Tag zeigte sich klar, obwohl man des Anblickes der Sonne beraubt blieb. Fortdauernd fiel Asche nieder, so daß der Boden fünf, und stellenweise neun Zoll hoch damit überdeckt wurde. Unter der Asche fand man todte Vögel; die Flüsse, erfüllt mit vulkanischem Material, warfen zahllose Fische aus. Am 25. und 26. häufige, jedoch nicht sehr heftige Boden-Bebungen.

Die Ursache aller dieser Phänomene war ein Ausbruch des Vulkans *Cosiguina*, welcher am 20. Januar statt gefunden. Auf der Insel *Tigre* fielen Bimssteine in Menge und von verschiedendster Größe nieder; das Erdbeben war hier sehr stark. Die Aschen-Schauer hielten bis zum 27. an. — Es hatten die Explosionen bei dieser Katastrophe eine so ungeheure Heftigkeit, daß man sie nicht nur in *Guatemala*, *San Salvador*, *Leon* und an der Ostküste der Landenge in *Balize*, dem Hafenorte der Englischen Besitzung an der *Honduras-Bay*, vernahm, sondern auch zu *Kingston* auf Jamaica, zu *Carthagena*, *Santa-Martha* in *Neu-Granada*, und *Santa-Fé-de-Bogota*, wiewohl letztere Stadt nicht weniger als zweihundert Deutsche Meilen vom *Cosiguina* entfernt liegt. Zu *Kingston* und andern Orten auf Jamaika, besonders zu *S. Anne's*, fiel vulkanische Asche. Im Innern der *Fonseca*-Bucht sollen zwei Inseln von etwa dreihundert Ellen Länge und einigen Ellen Höhe über dem Wasser „aufgeworfen" worden seyn, angeblich aus Haufwerken von Schlacken und von

Asche bestehend. Wie zu vermuthen, entstanden diese Eilande durch einen dichten Hagel schlackiger Substanzen auf vorhandene Klippen. — Am 3. März war der Feuerberg noch thätig *.

Vulkan von *Guanacaure*, ganz im Innern, im Grunde des Golfes von *Fonseca*.

Vulkan von *S. Miguel Bosotlan*, unfern der gleichnamigen Stadt; sehr mächtig und äußerst wirksam.

Vulkan von *Sacatecoluca (Sacatelepe)* oder von *S. Vincente*, trägt seinen Namen nach beiden Städten, zwischen welchen er liegt und überragt alle ihn umgebenden Höhen. Man kennt eine, durch ihre Aschen-Menge berühmte, Eruption im Jahre 1643. Am nördlichen Fuße findet sich eine Grotte, der heiße, unangenehm riechende, Wasser entströmen.

Vulkan von *S. Salvador*, sehr thätig, raucht besonders stark und liegt, zwischen vielen andern Bergen, die alle bedeutend höher sind, am Ausgange des Thales, in dem die Stadt *S. Salvador* erbaut wurde. In der, von mir früher erwähnten, Handschrift Palacios liest man, daß dieser Feuerberg, dessen Krater eine halbe Stunde Breite habe und außerordentlich tief sey, keine Thätigkeit zeige. Indessen fand unser Gewährsmann die Stadt *S. Salvador*, in Folge eines heftigen Erdbebens, das nicht lange zuvor statt gefunden, beinahe ohne Bewohner, auch dürften die „hin und wieder aufsteigenden Dämpfe, welche einen Spanier der Ohnmacht nahe brachten", wohl als Beweise dienen, daß der *S. Salvador* gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts nicht als gänzlich erloschen betrachtet werden könne. Drei Stunden davon entfernt soll ein „*Malpays*" ** vorhanden seyn, obwohl man zwischen dem „Haufwerke

---

* Galindo erstattete Bericht über das Ereigniß in Silliman, *American Journal. Vol. XXVIII* und Caldcleugh lieferte Nachträge in den *Philosophical Transactions* vom Jahre 1836.

** Die Bedeutung des Ausdruckes wurde S. 475 erklärt.

durchbrannter Felsblöcke“ und dem Vulkan keine weiteren Feuerspuren wahrnahm.

Isalco, auch Vulkan von *Sonsonate* oder von *Trinidad*. Dieser überaus thätige Feuerberg, drei Stunden von der Stadt *Sonsonate* gelegen, ist weniger erhaben, als die ihm verbundenen Höhen. Eine der bedeutendsten Eruptionen war jene vom April 1798; sie dauerte mehrere Tage. Andere Katastrophen ereigneten sich 1805 und hielten bis 1807 an. Der Ausbruch in 1825 soll den *Téguisquillo* von seinem gewohnten Laufe abgelenkt und ihn bestimmt haben, sich zwei Meilen von *Sonsonate* ins Meer zu ergießen. Besonders drohend wird der *Isalco*, wenn man seine Rauchfahne vermißt; es pflegt sodann gewöhnlich der Boden der Umgegend Erschütterungen zu erfahren, und ungeachtet die, dem Gipfel entsteigenden, Flammen ein furchtbares Schauspiel darbieten, so sind sie dennoch zugleich eine gewisse Bürgschaft für Ruhe und Sicherheit.

Vulkan von *Pacaya*, drei Stunden östlich vom Dorfe *Amatitlan* und sieben Stunden südwärts von *Guatemala la nueva* (Neu-Guatemala). Ein mächtiger, in Gestalt eines Kammes, auf welchem drei Gipfel emporsteigen, sich darstellender Feuerberg, welcher nie aufgehört hat, die umliegende Gegend in Schrecken zu setzen. Nach dem, was Geschichts-Zeitbücher berichten, gehören die Eruptionen von 1565 und von 1651 zu den besonders merkwürdigen. Jene Katastrophe war von sehr heftigem Erdbeben begleitet, bei dieser erschien der ganze Berg umhüllt durch schwarzen dichten Rauch, welcher dem Gipfel entstieg. Im Jahre 1664 erhoben sich Flammen zu solcher Höhe, daß es inmitten der Nacht so hell war, wie am Tage. Dasselbe Phänomen fand 1668 statt, ferner im August 1671 und im Julius 1677. Ueber spätere Ereignisse werden die Nachrichten vermißt. Angeblich trug sich im Julius 1775 eine Eruption zu. Rauchsäulen schienen gegen Südost auf einer kleinen Bergkette emporzusteigen; allein zu *S. Maria-de-Jesus* sah man den Berg an seinem

Fuße geöffnet, so daß zu glauben ist, es sey hier Lava ausgeströmt. Steine und Asche wurden in solcher Menge nach *Antigua-Guatemala* (Alt-Guatemala) geschleudert, daß am Tage vollkommene Dunkelheit herrschte.

Vulkane von *Guatemala*. Von alter Zeit her wurden drei sehr hohe Berge — denn einer derselben überragt den Meeresspiegel um 12,348 Pariser Fuß — die *Antigua-Guatemala* umgeben, als Vulkane bezeichnet. So viel scheint indessen außer Zweifel, daß die Höhe, welche den ganzen südlichen Theil des Thales einnimmt, der *Volcan d'Agua* (Wasser-Vulkan), Ausbrüche hatte; denn der zerstörende Wasserstrom von 1541 wurde sicher nicht durch vulkanische Mächte bedingt. Der Berg, wovon die Rede, dürfte vielmehr ein majestätischer Trachyt-Dom seyn, der sich nie aufgethan. Um Vieles furchtbarer ist der *Volcan de Fuego* im Westen von *Antigua-Guatemala*. Die schrecklichen Erdbeben, welche er verursachte, gaben Anlaß, eine Aenderung mit der Stadt vorzunehmen, sie wurde in sieben Stunden östlicher Entfernung auf einer Ebene neu erbaut; das ist, was man *San Yago* oder *Guatemala-la nueva* nennt. In früheren Jahrhunderten muß der *Fuego* unvergleichbar thätiger gewesen seyn, als gegenwärtig. Seine merkwürdigsten Ausbrüche fanden statt in 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1732, 1737 und 1799. Ein dritter Berg von gleicher Höhe findet sich ganz nahe bei diesem Vulkan.

Vulkan von *Atitlan*, im Süden eines großen See's, welcher denselben Namen trägt und acht Stunden nordwestlich vom Vulkan von *Guatemala*; raucht beständig.

Vulkan von *Tajamulco*, zwischen den Städten *S. Maria-de-Texutla* und *Quesaltenango*, nach letzterer trägt der Feuerberg ebenfalls den Namen, und *Tajamulco* heißt er von einem nahe gelegenen Weiler; soll oft Rauch und Flammen in Menge ausstoßen.

Feuerberg von *Sapotitlan*, nur sechs Stunden vom vorhergehenden entlegen; brannte als die Spanier ankamen.

Vulkan von *Amilpas*, zwei Spitzberge, sieben Stunden von *Sapotillan* entfernt, die nur selten rauchen und von denen man keine Ausbrüche kennt.

Vulkan von *Soconusco*, der letzte und nördlichste der langen Reihe thätiger Feuerberge von *Guatemala*, nur einige Stunden von der Küste entlegen, aber zwölf Stunden von dem Vulkan von *Amilpas*; ein spitziger Kegel, wie ein Zuckerhut, der alle nachbarlichen Höhen weit überragt; raucht von Zeit zu Zeit.

Die Mexikanischen Feuerberge, welche uns nun beschäftigen sollen, liegen sämmtlich auf einer und der nämlichen Linie, die aus Osten nach Westen zieht *; Alexander v. Humboldt entdeckte diese merkwürdige Richtung. Jene Vulkane bleiben stets im Gebiete basaltischer Gebilde.

Vom Vulkan von *Tustla*, oder *Tuxtla* — südwärts *Vera Cruz* und nicht fern von der Küste des Mexikanischen Meerbusens — dem ersten, den wir kennen zu lernen haben, war bereits die Rede (S. 16 und 17); sein Ausbruch in 1664, über welchen man durch alte Documente, und sehr zufällig, erst einhundertundzwanzig Jahre später, Nachricht erhielt, diente uns als Beweis, daß selbst in neueren Zeiten Ereignisse der Art, zumal wenn sie in fernländischen Gegenden sich zutragen, gänzlich unbekannt bleiben können. Nach dieser Katastrophe ruhte unser Vulkan, so viel man weiß, bis 1793, wo, am 22. März, eine unvergleichbar heftigere Eruption erfolgte, die von langer Dauer war, indem noch gegen Ende des Juni-Monates die Aschen-Auswürfe in dem Stärke-Grade statt fanden, daß im Dorfe *Sn. Andrès Tustla* gegen Mittag Lichter angezündet werden mußten und Menschen, die auf den Straßen gingen, einander nicht sehen konnten. Um zwei Uhr Nachmittags wurde es zwar heller, jedoch blieb der Himmel bedeckt, wie bei Nordstürmen und bei Schnee-Gestöber. Erst vierundzwanzig Stunden später klärte es

* Man vergleiche das unserem Atlasse beigegebene Kärtchen.

sich nach und nach wieder auf. Zwei Tage nachher sandte der Vicekönig einen Kommissär, den Don José Moziño aus Mexiko, welcher, begleitet von seinen Dienern, von zwei Einwohnern aus Jalapa und von mehreren Indianern, den Vulkan zu ersteigen versuchte; sie gelangten aber nur zur halben Höhe, heftige Boden-Erschütterungen und ununterbrochene Ausschleuderungen nöthigten umzukehren.

Der Feuerberg fuhr fort Asche emporzuschleudern, die, je nach dem herrschenden Winde, bis *Oajaka* — ungefähr fünfundvierzig Meilen südwestlich, auf das entgegenliegende Cordilleren-Gehänge — geführt wurde. Erst im December ließen die Phänomene nach und nun unternahm Don Moziño zum zweiten Male die Bergreise. Viele Jalapaner, unter ihnen der erste Alcalde (Richter) und mehrere Damen schloßen sich dem Zuge an. Der Tag war heiter; dem größeren Krater entstieg nur noch eine Rauchsäule, der kleine aber schleuderte ohne Unterlaß glühende Steine, theils von bedeutender Größe, hoch empor, welche beim Niederfallen heftig prasselten; zugleich hörte man Getöse in den inneren Tiefen und bei jedem Auswurfe bebte der Berg. Einige der Wanderer wagten sich dem Krater-Rande so nahe, daß die Sohlen ihrer Fuß-Bekleidung verbrannten; Andere wurden durch Kälte und durch die beständigen Erschütterungen bewogen schnell davon zu eilen.

Der Aschenregen dauerte in der Umgegend noch an zwei Jahre fort, später will man, besonders nach stürmischem Wetter, Flammen-Eruptionen gesehen haben.

Am 20. März 1829, mithin sechsunddreißig Jahre nach der Katastrophe, besuchte der erste Richter in *Jalapa*, José Aurelio Garcia, den Vulkan. Das Ersteigen war, der zahllosen ausgeschleuderten Massen und des vulkanischen Gerölles wegen, sehr beschwerlich. An vielen Stellen hatte das Pflanzen-Wachsthum schon wieder bedeutende Fortschritte gemacht. „Obschon der große Krater

noch rauchte", dieß sind Garcia's Worte*, so entschloß ich mich dennoch ihm zu nahen. Nachdem eine Wall-förmige Lava-Mauer von etwa achtzig Fuß Höhe erklimmt worden, konnte ich in den Schlund hinabsehen. Der Boden zeigte sich geräumig, die Seitenwände fielen nicht besonders steil; Rauch drang fast überall hervor und wurde uns, die wir zugleich sehr an Durst litten, so lästig, daß wir gegen drei Uhr schon wieder abwärts stiegen" **.

Westlich vom *Tuxtla* steigt der majestätische *Pic d'Orizaba* (*Citlaltepetl*) zu einer Meereshöhe von 16,302 Fuß empor. Aus einer Ferne von fünfundsiebenzig Stunden erscheint Seefahrenden der, mit ewigem Schnee bedeckte, Gipfel wie eine vereinzelte, seltsam gestaltete Wolke am klaren Horizonte. Ungewöhnlich heftige Ausbrüche ereigneten sich in den Jahren 1545 bis 1566; an den Seiten des Berges sollen ansehnliche Lavaströme zu sehen seyn. Der Gipfel seines abgeschnittenen Kegels hat sich, gegen Süd-Osten hin, etwas gesenkt, und man sieht den Krater-Ausschnitt sehr weit. Zwei deutsche Naturforscher, Schiede und Deppe, erstiegen, am 7. September 1828, den Vulkan von *Orizaba*; ihr Bericht gewährt jedoch, in geologischer Beziehung, keine Ausbeute.

In derselben Kette, gegen Norden, findet sich der *Coffre de Perote* oder *Nauhcampatepetl*, ein gewaltiger Trachyt-Berg, 12,534 Fuß hoch und überall bedeckt mit ungeheuern Bimsstein-Haufwerken, so wie mit Lavaströmen. Der Gipfel umschließt keinen Krater, es müssen demnach die Eruptionen durch das Seiten-Gehänge statt gefunden haben.

Der erhabenste Berg in ganz Mexiko, so viel man weiß, ist der *Popocatepetl*, oder *Volcan de la Puebla* ***, am Rande des

* Der Original-Bericht ist in einem Mexikanischen Zeitungsblatte vom Jahre 1830 zu lesen; eine Uebersetzung lieferte Burkart im Jahrbuche für Mineralogie. 1835, S. 40 ff.

** Es ist sehr zu bedauern, daß Hr. Garcia nicht mit den, für wissenschaftliche Beobachtungen unentbehrlichen, Vorkenntnissen ausgerüstet war.

*** Der Name *Popocatepetl* ist heutiges Tages unter den Eingebornen gänzlich verschollen; sie sagen nur *el Volcan* (*de Puebla* oder *de Mejico*).

großen Andes-Plateaus. Durch seine vollkommene Kegel-Gestalt hat er manches Aehnliche mit dem Aetna, die Meereshöhe beträgt 16,626 Fuß und dem, im Gipfel vorhandenen, Krater entströmt häufig Rauch, auch will der Ausdruck *Popocatepetl* in Indischer Sprache so viel sagen, als „rauchender Berg". Von der Stadt Mexiko ist der Vulkan zwei Tagereisen — in gerader Linie etwa zwanzig Stunden — entfernt.

„Acht Leguas von der Stadt *Churultecal*" — so berichtete (1523 oder 1524) Don Fernando Cortes, der General-Capitän von Neu-Spanien, an Kaiser Karl V. * — befinden sich zwei Berge, sehr hoch und wunderbar **: denn am Ende des August-Monates haben sie noch so vielen Schnee, daß nichts anderes von ihrem Gipfel, als eben der Schnee sichtbar bleibt. Und aus dem einen, welcher der höchste ist (*Popocatepetl*), dringt häufig, so beim Tage, wie bei Nacht, eine starke Dampfmasse hervor, einem großen Hause gleich, und erhebt sich über die Spitze des Berges gegen die Wolken, gerade wie ein Pfeil; und so groß ist, anscheinend, die Gewalt, mit welcher sie hervordringt, daß, obgleich oben auf dem Berge immer sehr starker Wind weht, derselbe sie dennoch nicht zu beugen vermag. Und weil ich immer gewünscht habe, Eurer Majestät von allen Sachen dieses Landes sehr umständlichen Bericht erstatten zu können, strebte ich von dieser, welche mir ziemlich wunderbar erschien, das Geheimniß zu erkunden, und entsendete daher zehn meiner Gefährten ***, solche, die für ein Geschäft dieser Art passend waren, mit einigen Eingeborenen des Landes als Wegweiser, und empfahl ihnen,

---

* Uebersetzung von Koppe. Berlin, 1834.

** Es ist die Rede vom *Popocatepetl* und vom *Istaccihuatl*, über welchen wir im nächsten Verfolg Weiteres hören werden.

*** Als Führer nennen Einige Diego de Ordaz, Andere Francisco Montano; so viel bleibt außer Zweifel, daß einer der Beiden, als Ehrensold bewiesener Kühnheit, von Kaiser Karl V. die Erlaubniß erhielt, einen rauchenden Berg in seinem Wappenschilde führen zu dürfen.

sie möchten suchen, den besagten Berg zu ersteigen, und das Geheimniß jenes Dampfes ergründen, woher und wie er hervorbreche. Diese gingen nun ab, und strengten sich an nach Möglichkeit, den Berg zu erklimmen, vermochten es aber nimmer, wegen des vielen Schnee's, der auf dem Berge liegt, und wegen des vielen Wind-Gewirbels, welches mit der aufgeworfenen Asche den Berg umkreist; auch weil sie die große Kälte eben nicht aushalten konnten. Jedoch kamen sie ziemlich in die Nähe des Kegels; und während dieselben oben standen, begann der Dampf hervorzubrechen, und sie sagen, er fahre mit solcher Gewalt und mit solchem Getöse heraus, daß es sey, als wolle der ganze Berg einstürtzen: und so stiegen sie wieder hinab, und brachten viel Schnee und Eisstücke mit, daß wir selbst sehen möchten, was uns in diesem Erdstrich sehr neu und ungewöhnlich schien, da doch derselbe so heiß ist, wie bis jetzt wenigstens die Seefahrer geglaubt haben."

Es kann für meine Leser nur von Interesse seyn, über die Ersteigungen dieses Bergriesen, wie solche in neueren Zeiten zu verschiedenen Malen ausgeführt wurden, einiges Nähere zu hören.

Am Morgen des 16. April 1827 * verließen drei Britten, darunter die beiden Brüder Glennie, von denen einer, ein wissenschaftlich gebildeter Mann, im Dienste einer der Englischen Bergwerks-Gesellschaften, die Stadt Mexiko. Den folgenden Tag schlugen sie den „Eishändler-Weg", *Camino de les Neveros*, ein, mußten jedoch umkehren und wendeten sich den 18. nach *Tochimilko*, einem dem Vulkan nahe liegenden Dorfe, wo ihnen der Richter, welcher übrigens selbst nie auf den *Popocatepetl* gelangt war, die nöthige Belehrung ertheilte und einen Führer gab, von dem unsere Reisenden den 19. bis zur Pinien-Grenze gebracht wurden. Hier übernachtete man unter freiem Himmel; gegen zwölf Uhr regnete es und später trat starker

* In demselben Jahre, am 10. November, erstieg auch Samuel Birbeck den Vulkan; ich weiß jedoch über seine Bergfahrt nichts Näheres zu sagen.

Frost ein. Am 20., um drei Uhr Morgens, brachen die Bergfahrer beim Mondlicht auf. Bald verlor sich jede Spur von Pflanzenwachsthum; es folgte eine, mit Sand und losen Gestein-Trümmern bedeckte, Fläche, welche für die Maulthiere sehr ermüdend war. Schon um sechs Uhr mußte man sich bequemen, die Wanderung zu Fuß fortzusetzen und, alle fünfzehn oder zwanzig Schritte ausruhend, eine steile Höhe über Sand und Bimsstein-Brocken hinan steigen. Endlich wurden einige hervorragende Felsmassen erreicht und um acht Uhr zeigte sich auch die Sonne. Große Steine, vom Berge herabgerollt, bildeten eine Art Pfad; aber so unsicher, so gefährlich, daß weder Bitten noch Versprechungen etwas über die Indianer vermochten und die Reisenden genöthigt waren, sie mit den Instrumenten und der Weisung zurückzuschicken, an der Stelle zu warten, wo übernachtet worden. Die Bergfahrer kamen bald durch die Wolken, von denen sie bisher umgeben gewesen, zu einem äußerst steilen, steinigten Pfad, auf welchem dieselben, eine volle Stunde mit großer Anstrengung hinanklimmend, nicht ohne Gefahr ein Amphitheater von Basalt erstiegen. Nun folgte eine, dicht mit Bimsstein-Sand bedeckte, Strecke und sodann ein sehr hoher felsiger Spitzberg, der nämliche, welchen man von Mexiko aus nur als kleinen Zacken sieht. Die gewaltige Masse, aus festem dichtem Basalte bestehend, ist regellos Säulen-artig abgesondert; Risse und Spalten zeigen sich mit Eis angefüllt. Mit unsäglicher Mühe gelangten unsere Wanderer zum eigentlichen Gipfel. Sie kamen an eine Sandfläche, theils mit Eis bedeckt, welches überschritten werden mußte. Ein Getöse ließ sich vernehmen, fern rollendem Donner ähnlich. Um fünf Uhr Nachmittags erreichten sie den Kraterrand. Der Weg führte über Fels-Trümmer, geflossene, blasige Massen, über Sand und Asche. Aus dem ungeheuren Abgrunde kam den Bergsteigern ein Regen von Steinen, von Sand und Asche entgegen, von dumpfem, von Zeit zu Zeit sich verstärkenden, Geräusche begleitet, ähnlich jenem,

das durch Meereswogen hervorgebracht wird. Die ausgeschleuderten Steine fielen nicht über den Rand des Trichter-förmigen Kraters hinaus, sondern stets wieder in den Schlund zurück. Im Innern, wie am äußern Kraterrande, stieg Rauch in unbedeutender Menge auf. — Mit der Nacht gelangten die Reisenden wieder zur Grenze der Pflanzenwelt und am 22. April kamen sie nach Mexiko zurück *.

In den Jahren 1833 und 1834 unternahmen F. v. Gerolt ** und Baron Louis Gros, ein ausgezeichneter Landschaftsmaler und eifriger Freund der Natur-Wissenschaften ***, zwei Wanderungen nach dem *Popocatepell*. Aus den Beobachtungen Gerolt's † entnehme ich das Wesentlichste für unsere Zwecke, indem ich den Bericht-Erstatter selbst reden lasse ††.

„Zu Anfang der Regenzeit, gegen Ende des Mai-Monates 1833 — als schon einzelne Regengüsse den, nach sechsmonatlicher Trockene ausgedürrten Boden dieses Hochlandes befruchteten und, wie durch einen Zauberschlag, eine neue Pflanzenwelt der Erde zu entsprießen begann — zogen wir, ausgerüstet mit einigen Instrumenten, versehen mit den nöthigen Lebens-Bedürfnissen, aus Mexiko. Wir waren begleitet von unsern Dienern, Pferden und Park-Maulthieren, auch hatte die Regierung zum Schutze eine Dragoner-Bedeckung mitgegeben".

„Von der Hauptstadt geht der Weg ostwärts, der Straße nach *Veracrux* entlang, zwischen den *Texcuco-* und *Chalco*-See'n. Eines der großartigsten und malerischsten Natur-Schauspiele gewährt der

---

* Im Jahre 1830 wurde durch einen Deutschen Künstler, in Gesellschaft einiger jungen Franzosen, ein Ersteigungs-Versuch unternommen, aber mit wenig befriedigendem Erfolg.

** Zu der Zeit Sekretär beim Preußischen General-Consulat in Mexiko.

*** Damals Geschäftsträger Frankreichs in Mexiko.

† Mitgetheilt durch A. v. Humboldt in den Annalen der Erdkunde von Berghaus. Bd. XII, S. 113 ff.

†† Baron Gros schilderte die *„Ascension au sommet du Popocatepell"* in den *Nouvelles Annales des Voyages cet. Tome IV. de l'Année* 1834. *p.* 44 *cet.*

Anblick jener See'n, auf deren glatten Fläche die, im Thale weit umher zerstreuten, vulkanischen Berge und erloschenen Kratere sich spiegeln; im Hintergrunde die ungeheuere Cordilleren-Kette mit ihren beiden Riesen, dem *Popocatepell* und *Istaccihuatl*, die, aus dunkeln Fichtenwäldern emporsteigend, mit ihren schneebedeckten, blendend weißen Gipfeln die Wolken majestätisch überragen. — Eine halbe Stunde von Mexiko, links am Wege von *Veracruz*, erhebt sich vereinzelt der *Peñon nuevo*, ein kleiner Berg, an dessen Fuße heiße Schwefel-haltige Quellen entspringen, und nach drei Stunden weiter gelangt man zum *Peñon viejo* *, dessen Gestalt unverkennbar für eine Entstehung durch Emporsteigen flüssiger Masse spricht, welche ziemlich gleichmäßig nach allen Seiten herunterfließen konnte, ehe sie erstarrte. Diese Masse ist rothe poröse Lava, an der Oberfläche voller, mitunter sehr großer Blasenräume, so daß dieselben Höhlen bilden, in denen ganze Familie wohnen. Am *Peñon nuevo* trifft man, außer der rothen, auch schwarze Lava mit Feldspath-Krystallen und andere, die ein mehr trachytisches Aussehen hat. Von Kratern ist an beiden Bergen nichts zu sehen".

„Bei *Ayotla*, einem acht Stunden von Mexiko gelegenen Dorfe, ist ein Kraterberg zu sehen. Der Schlund hat eine ziemlich runde Gestalt und ungefähr dreihundert Fuß Durchmesser. Die Haupt-Ausfluß-Oeffnung findet man gegen Osten und Stücke basaltischer Lava liegen sowohl innerhalb, als außerhalb des Kraters. Eine Stunde jenseit *Ayotla* verließen wir die Landstraße, ritten südwärts, am *Chalco*-See vorbei, und nach fünf Stunden schieden wir aus dem Thal, um auf den Rücken der Gebirgskette hinaufzusteigen, welche ein kleines Plateau bildet, etwa achthundert Fuß höher, als Mexiko; hier liegen die Flecken und Dörfer *Ameca*, *Ozumba* und andere Orte, dicht am östlichen Fuße beider Schneeberge. Unermeßliche Schluchten bilden

* Mit dem Ausdrucke *Penon* werden in Mexiko überhaupt kuppelförmige, isolirt liegende Höhen bezeichnet.

den Abhang dieser Gebirge und über dem Grün der Wälder unterscheidet man sehr deutlich die dunkle Sandwüste und die nackten Felsen, welche den Raum zwischen der Grenze des Pflanzen-Wachsthums und der des ewigen Schnee's einnehmen; diese liegt ungefähr 14,960, jene 12,614 Fuß über dem Meere."

„Die Südseite des *Popocatepetl* schien zum Ersteigen die geringsten Schwierigkeiten darzubieten; an einer Stelle ist sie beinahe bis zur Spitze von Schnee entblößt. In *Ozumba* erhielten wir drei Indier, die sich mit Aexten versehen hatten, zu Führern *. Der Zug ging am 22. Mai Morgens früh in südlicher Richtung nach dem, eine halbe Stunde entfernten, Indier-Dorfe *Allautla*. Von hier begann das Ansteigen im Dickicht des Urwaldes, wo die Führer bald mit ihren Aexten den Weg bahnen mußten. Unabsehbare Schluchten und Abgründe, dicht bewachsen mit riesengroßen Tannen und Fichten, begrenzten den engen Pfad; aus den Gipfeln dieses Vorgebirges entstieg und verschwand abwechselnd die Schneekuppe des Vulkans im blendenden Glanze des Sonnenlichtes. An vielen steilen Stellen wurde es nöthig, die Maulthiere abzuladen, nur mühsam konnten wir die Pferde hinter uns herziehen. Gegen Mittag gelangten wir zum *Rancho de Zacapepelo*, eine Art Schweizerischer Sennhütte, und die letzte bewohnte Gebirgsstelle, wo ein Theil unseres Gefolges blieb. Nach zwei Stunden erreichten wir die Grenze der Vegetation; Alles hatte hier bald eine andere Gestalt gewonnen, denn weiter aufwärts breitet sich eine unabsehbare Wüste von schwarzem vulkanischem Sand, überall mit Bimsstein-Stücken besäet. Um uns gegen die Kälte zu schützen, welche nach Sonnen-Untergang sehr empfindlich wurde, machten wir mit trockenen Baumästen ein großes Feuer an; die Pferde waren an Bäume gebunden und verzehrten ihr Futter, vor Kälte zitternd."

* Eigentlich sind Indier nur als Träger zu gebrauchen; denn sie kennen die obere Bergregion nicht und haben, heutiges Tages noch, Grauen vor einem bösen Gipfelspuck dieses Vulkans.

„Unsere Hoffnung, daß das Wetter die Nacht hindurch und den folgenden Tag unsere Unternehmung begünstigen werde, schwand leider nur zu bald. Gegen sieben Uhr sammelten sich Gewitter-Wolken; unter stetem Donnern zogen sie von der Vulkan-Spitze herunter und entladeten sich auf furchtbare Weise. Mehrere Stunden lang wurde die Nacht durch ununterbrochene Blitze hell erleuchtet; die Strahlen fuhren rund um uns herum, von oben herab und aus unteren Wolken aufwärts, nach allen Richtungen einander durchkreuzend. Zugleich stürzte ein Hagelschauer von Schnee-Gestöber über uns her; wir hatten keinen andern Schutz, als ein Betttuch, welches mit einem Ende an einem umgefallenen Baumstamm, mit dem andern durch Stricke und Pfähle auf der Erde befestigt war. Schnee und Regen dauerten bis gegen vier Uhr Morgens. Als der Tag anbrach, war der ganze Berg bis zur Spitze mit Schnee bedeckt, der Himmel durch Wolken dicht verhüllt. Demungeachtet wollten wir einen Versuch zur fernern Ersteigung wagen, und brachten, nicht ohne große Mühe, die Indier dahin uns weiter zu begleiten. Etwa eine halbe Stunde konnten wir noch reiten, bis die Pferde, bei steilem Ansteigen in dem, mit einem Fuß hohen Schnee bedeckten, tiefen Sande nicht mehr voran zu schreiten vermochten. Wir schickten sie mit den Dienern zurück und setzten unsern höchst beschwerlichen Weg zu Fuß mit den Indiern fort; das Athmen wurde immer schwerer. Nach einigen Stunden klagten die Indier über Müdigkeit und Schmerz an den Füßen wegen des Schnee's, und blieben an einem Felsen, wo sie unsere Rückkunft zu erwarten versprachen. Unterdessen war die Sonne zum Vorschein gekommen und um zwölf Uhr hatten wir, nach großen Anstrengungen, den hohen *Pico del fraile*, den „Mönchs-Felsen", eine ungefähr hundertfünfzig Fuß hohe Masse von „Thon-Porphyr" erreicht. Von hier war zur Bergspitze nur über schroffe Felsen und durch tiefe, mit gewaltigen Schneemassen erfüllte, Schluchten zu gelangen. Wir mußten unser Vorhaben um so mehr aufgeben, als

vorauszusehen war, daß die Tageszeit dazu nicht hinreichen würde; auch bildeten sich bereits neue Wolken über dem Gipfel. Wir stiegen daher wieder abwärts, fanden Diener und Pferde und ritten zum *Rancho de Zacapepelo* hinunter, wo wir bei Sonnen-Untergang eintrafen. Gesicht und Augen hatten, von der furchtbaren Einwirkung des Schnee's, so gelitten, daß in Mexiko mehrere Wochen hingingen, ehe wir wieder hergestellt waren."

„Gestützt auf die gemachten Erfahrungen, beschloßen wir im nächsten Jahre, vor Anfang der Regenzeit, einen neuen Versuch, um die Spitze des *Popocatepell* zu ersteigen. Am 28. April 1834 wurde, in Gesellschaft des Englischen Landschafts-Malers Egerton, mit drei Indiern aus dem Dorfe *Atlautla*, von *Ozumba* aus der nämliche Weg eingeschlagen, wie früher. Wir waren mit Allem versehen, was zur Bequemlichkeit und Sicherheit dienen konnte; namentlich mit einem geräumigen Zelte und mit fünfzehn Fuß langen, unten mit Eisen beschlagenen, Stäben, deren Hülfe wir, beim Aufsteigen im Jahre 1833, sehr entbehrt hatten, ferner mit Stricken, Hacken, Sägen u. s. w. Gegen drei Uhr Nachmittags erreichten wir die Vegetations-Grenze und schlugen das Zelt auf. Am 29. früh Morgens um zwei Uhr wurde die Reise fortgesetzt. Wir ritten etwa eine Stunde, bis die Pferde im tiefen Sande nicht mehr fort konnten und uns selbst die Kälte an den Füßen unerträglich wurde. Von einem der Diener und von den Indiern begleitet, ging es nun in der Richtung des *Pico del fraile* vorwärts. Um gegen den Einfluß schneidender, eiskalter Winde geschützt zu seyn, hatten wir das Gesicht ganz verhüllt und die Augen mit grünem Flor verbunden. Der Raum von der Grenze des Pflanzen-Wachsthums bis zum *Pico del fraile* ist eine unabsehbare Sandwüste mit Bimsstein-Stücken jeder Größe. Der Sand besteht meist aus kleinen Theilchen basaltischer Lava, wie solche der Vulkan ursprünglich mit den Bimssteinen ausgeworfen zu haben scheint. Einzelne, aus dem Sande hervorragende,

Felsen sind von „trachytischer", oder von „Porphyr-Masse". Bei Sonnen-Aufgang, gegen halb sieben Uhr — wir waren schon bedeutend gestiegen — gewährte der Kegel-förmige Schatten, welchen der Berg in unermeßliche Ferne nach Westen hin warf, ein auffallendes großartiges Schauspiel. Um halb neun Uhr erreichten wir den *Pico del fraile*, wo ein sehr leichtes Frühstück uns stärkte. Als der Weg fortgesetzt werden sollte, weigerten sich die Indier, trotz aller Versprechungen, uns weiter zu begleiten. Vom *Pico del fraile* zieht eine Reihe schroffer Felsen Berg-aufwärts. Es war unmöglich in gerader Richtung emporzusteigen. Wir wendeten uns östlich und erkletterten eine Schlucht, welche etwa tausend Fuß unter der Spitze des Vulkans, nach Süden hin, herabzieht. Hier sammeln sich die Wasser, welche von dieser Seite fortwährend, durch Schnee-Schmelzen, entstehen und verschiedene kleine Flüsse nähren, die in das Amilpas-Thal sich ergießen. Der Ostrand jener, zum großen Theile mit tiefem Sande erfüllten, Schlucht wird ebenfalls durch einen Felsenkamm gebildet, der hinauf reicht bis in die Nähe der Spitze. Nach dreistündigem, höchst beschwerlichem Steigen erreichten wir die obere Grenze jener Schlucht und mußten nun im Schnee uns fortbewegen. Ungeachtet derselbe sehr tief war, und wir nicht selten bis an die Hüften hineinfielen, so ermüdete dieß dennoch keineswegs in dem Grade, als das Gehen im Sande, wo man bei jedem Fußtritte ausglitt. Endlich, gegen halb drei Uhr, gelangten wir auf die Bergspitze. Bis jetzt war nicht eine Spur vom Krater zu entdecken gewesen, und erst im Augenblick, wo die erhabenste Stelle erstiegen wurde, that sich plötzlich ein unermeßlicher Abgrund vor uns auf; ein Anblick, so überraschend und schauderhaft, daß derselbe alle Sinnen fesselte. Wir befanden uns auf dem obersten Rande des Schlundes; der untere liegt gegen Osten. Die Krater-Oeffnung hat eine etwas regellos kreisrunde Gestalt; der größte Durchmesser beträgt etwa fünftausend, der kleine bei viertausend Fuß. Die inneren

Wände reichen fast überall achthundert und tausend Fuß abwärts; den Boden bildet eine kleine Ebene, von derselben Gestalt, wie die obere Oeffnung. Bei heller Sonnen-Beleuchtung sahen wir in diesem Abgrunde deutlich zwei Schwefel-Quellen, welche in weißen Dämpfen dem Boden entstiegen und sich in den untern Räumen als Schwefel niederschlagen. Boden und, bis zu gewisser Höhe, auch die Seitenwände sind bedeckt mit breiten Streifen vom reinsten Schwefel. Im obern Kraterrand ist kein Schwefel zu sehen; dagegen finden sich in den Wänden sehr viele kleine Oeffnungen, von einem bis zu drei Zoll Durchmesser, aus denen, unter Geräusch, schwefliche Wasser-Dämpfe, bald mit größerer, bald mit geringerer Gewalt, entweichen. Das Gestein besteht hier aus einem festen „Lava-artigen rothen Porphyr" mit vielem „glasigem Feldspath". An den Stellen, wo die warmen Dämpfe ausströmen, findet man die Felsmasse ganz erweicht. Vergebens suchten wir nach einem Punkte, wo es möglich gewesen wäre, sich in die Kratertiefe hinunter zu lassen."

„Nachdem wir, beim Ersteigen des Berges, während des ganzen Tages kein lebendes Wesen gesehen hatten, denn überall herrschte Grabesstille, machte das plötzliche Getöse im Krater einen wunderbaren Eindruck. Von den Seitenwänden fielen, unter dumpfem Wiederhall, fortwährend Steine in den Abgrund; auch hörte man, in ziemlich gleichzeitigen Zwischenräumen, Donner-ähnlichen Lärm, wie bei Begrüßungs-Schüssen aus weiter Ferne."

„Von der Spitze des *Popocatepetl* erblickten wir, im unermeßlichen Gesichtskreise, der beinahe vom Atlantischen bis zum stillen Meere reicht, gegen Osten die Höhen des *Pic d'Orizaba* und des *Coffre de Perote*, nach Westen hin die Berge von *Ajusco*, die Hochebene von *Toluca* mit ihrem stolzen Schnee-Gebirge des *Nevado de Toluca*, und zwischen Westen und Süden die Berge in den Staaten *Oaxaca* und *Michoacan;* vor uns, in Norden und Nordosten, breitete sich das Thal von *Mexiko*, in dessen Hintergrunde man die berühmten

Bergwerks-Gegenden von *Pachuca*, *Real del monte*, *Zimapan* u. s. w. unterscheiden konnte, zu unsern Füßen endlich lag der *Istaccihuatl*. — Um vier Uhr, nachdem wir zuvor eine große Fahne — Baron Gros brachte solche zu dem Ende um den Leib gebunden mit — auf der äußersten Bergspitze, eine kleine Plattform von etwa zwanzig Fuß Durchmesser, aufgepflanzt hatten, traten wir den Rückweg an, gelangten bei Sonnen-Untergang an unser Zelt und folgenden Tages nach Mexiko."

In derselben Kette, wie der *Popocatepetl* und zehn Stunden davon entfernt gegen Norden, liegt auch der *Istaccihuatl*, wovon so eben die Rede gewesen *; ein zerrissener, beinahe eine halbe Stunde langer Bergkamm, dessen erhabenster Punkt den Meeresspiegel um 14,730 Fuß überragt.

Der *Toluca*-Vulkan, wenige Stunden gegen Westsüdwest vom gleichnamigen Städtchen und dreiundzwanzig Stunden von der Hauptstadt Mexiko, hat, in mehreren seiner zackigen Gipfel, 14,220 Fuß Seehöhe. Es dürfte nicht überflüssig seyn, zu sagen, daß das Thal von Mexiko gegen Süden durch einen Höhenzug begrenzt wird, welcher aus Ost nach West streicht, in jener Richtung in die Hauptkette der Anden, in dieser aber mit den Cordilleren der *Sierra madre* an der Südsee sich verzweigt. Der Höhenzug, wovon die Rede, scheidet die Thäler von Mexiko und von Toluca.

Im Jahre 1826 wurde dieser Kegel durch Burkart, damals wegen Bergwerks-Geschäften zu *Tlalpujahua* weilend, erstiegen **. „Anfangs", so berichtet unser Gewährsmann, „gingen wir *** von der *Hacienda la Huerta*, wo man Führer nach dem „*Nevado Toluca*"

---

* Der *Istaccihuatl* wird in neuester Zeit von den Eingeborenen meist als *Sierra nevada* bezeichnet, auch wohl als *la hembra* (das Weibchen), im Gegensatze des *Popocatepetl*, welcher das Männchen (*el macho*) im Volksmunde heißt.

** Karsten, Archiv für Bergbau. Bd. XIV, S. 93 ff.

*** In Burkart's Gesellschaft befanden sich noch einige andere, meist Deutsche Bergbeamte.

zu nehmen pflegt, über angebautes Land ganz allmälig bergan. Nach einer halben Stunde schon hörte der Feldbau auf; schöne Kiefern-Wälder bedeckten den Abhang, welchen wir emporstiegen. Bald wurde eines der vielen Thäler erreicht, die, gleichsam wie Strahlen eines Mittelpunktes, von höheren Gebirgen im Norden und Osten auslaufen. In etwa anderthalbstündiger Entfernung zeigten sich Trachyt-Gesteine, und um acht Uhr" — unsere Wanderer waren Morgens früh vier Uhr aufgebrochen — „kamen wir zu einer Viehhirten-Hütte, der letzten menschlichen Wohnung, 11,943 Fuß über dem Meere. Von hier wurde der Weg, stets über Trachyt führend, immer steiler, endlich verschwand aller Baumwuchs und der mit ewigem Schnee bedeckte *Nevado*-Gipfel erschien. Das Gebirge erhob sich mehr und mehr. Bald betraten wir Schnee und die Beschwerlichkeit des Steigens nahm zu, kaum vermochte ich mehr als sechszig Schritte zu machen, ohne auszuruhen. Nach großen Anstrengungen gelangten wir zum Kraterrand an einer Stelle, wo derselbe äußerst schmal war. Dicht neben uns thürmten sich Felsen auf Felsen; unter ihnen ragten *los frailes*, „die Mönche", am höchsten empor. Der Schlund, in zwei ungleiche Hälften getheilt, deren jeder ein kleines, mit Wasser gefülltes Becken einschließt, hat ungefähr eine Viertelstunde im Durchmesser und verliert nur hin und wieder, durch vorspringende Massen, seinen kreisförmigen Umriß. Die Tiefe beträgt, da wo der Rand am meisten hervorragt, 1,153 Paris. Fuß. Beim öftern Fallen und Schmelzen des Schnee's, bei dem häufig raschen und starken Temperatur-Wechsel, ist die Verwitterung und Zersetzung des Trachyt-Gesteines an den Krater-Wänden sehr bedeutend. Größere Massen und kleinere Bruchstücke stürzen, unter Donner-ähnlichem Geprassel, nieder und erhöhen den Rand der Wasserbecken mehr und mehr. — Um vier Uhr Nachmittags traten wir den Rückweg an."

Zehn Jahre nach Burkart's Ersteigung des *Nevado de Toluca*

erreichte Don Jose Maria Heredia, in Gesellschaft eines Englischen Malers, den Gipfel des Vulkans *.

„Die Nacht des 1. Oktobers 1836", so erzählt unser Reisender, „verbrachten wir in der gastfreundlichen *Hacienda Veladero*, am östlichen Gehänge des Vulkans und fünf *Leguas* vom Flecken *Toluca* entfernt. Der Wirth und drei seiner Diener schloßen sich an, als wir am 2. Oktober, um 6 Uhr Morgens, vom Berge aufbrachen. Nach zweistündigem Marsche hatten wir bereits die Felsen-Spitzen des Berges *Tepehuixo* hinter uns, und unterschieden — von einer Höhe, welche der Kette gleichkommt, wodurch die Thäler von *Mexiko* und *Toluca* geschieden werden, oder sie übertrifft — die majestätischen Gipfel des *Popocatepetl* und *Istaccihuatl*. Zum ersten Male gestattete eine Wendung des Pfades freie Aussicht nach Osten. In südöstlicher Richtung erschien das schöne *Toluca*-Thal plötzlich zu unsern Füßen, wie ein sich aufrollendes Gemälde. Wir erkannten seine vielen Ortschaften, reiche Saatfelder und den, von Strahlen einer unverhüllten Sonne beleuchteten *Atenco*-See. Hier fing der Wald an dünner zu werden, die einzelnen Fichten nahmen an Höhe ab, zuletzt ragten dieselben kaum über unseren Köpfen empor. Nun erst konnten wir die Fernsicht über die Hälfte des *Toluca*-Thales ungetheilt genießen, und die hohen, kahlen Gipfel übersehen, welche den Krater des Vulkans umgeben, und, vom Hintergrund eines dunkelblauen Himmels sich scharf abzeichnend, in dieser durchsichtigen Luft täuschend nahe erschienen. Im Verhältnisse, wie

* Das „Ausland", Nr. 170, Jahrgang 1839, entlehnte aus der Mexikanischen Zeitung *el Imparcial*, Februar 1837, den Bericht über diese Bergfahrt. Um mancher, keineswegs uninteressanten Eigenthümlichkeiten willen, erachtete ich für nicht unpassend, demselben auszugsweise hier eine Stelle einzuräumen; was die Felsarten-Angaben betrifft, so dürfte die Burkart'sche Erzählung den Vorzug verdienen. Dabei möge nicht unerwähnt bleiben, daß K. Ch. Sartorius ebenfalls eine Reise auf den *Toluca* unternahm. Sein, aus *Zacualpan* erstatteter, Bericht ist in Hoffmann's Hertha, Bd. X, S. 298 ff. zu finden.

wir emporstiegen, nahm die Verkleinerung der Fichten zu; die letzten waren etwa zwei Fuß hoch. Sie wichen endlich ganz einer Kraut-artigen Vegetation, über welche eine uns fremde Art von Riesen-Disteln hervorragte."

„Es war gegen zehn Uhr, als wir den östlichen Kraterrand erreichten, welcher leichter zugänglich ist, als die übrige Umschließung des gewaltigen Schlundes; er befindet sich an der niedrigsten Stelle des Ringes, die von ausgeschleuderten Felsmassen weniger überdeckt wurde. Hier ließen wir unsere Pferde am Rande des Wasserbeckens zurück, welcher das Krater-Innere einnimmt, und stiegen, oft über hart gefrorenen Schnee schreitend, dicht am höchsten der südlichen, aus „Basalt" bestehenden, Gipfel empor. Der steile Abhang war in dem Maße mit beweglichem Schutt und Sand bedeckt, daß wir nur mit größter Schwierigkeit den Weg fortsetzten. Vielleicht mochte selbst einige Gefahr mit diesem Unternehmen verbunden seyn; bisweilen schien es, als müsse der nachfallende, unsere Spur schnell zudeckende, Sand seine Bewegung weiter fortpflanzen, so daß am Ende wohl gar die gewaltigen, über unsern Häuptern gleichsam schwebenden, Felsstücke herabstürzen konnten. Nach zehn Minuten schon wurde uns die Anstrengung fast unerträglich; indessen hatten wir das Glück, ohne besondere Erschöpfung, um eilf Uhr den Gipfel zu erreichen. Es blieb mir übrig, die Spitze des isolirten Felsenkegels zu erklimmen, der den Kraterrand beherrscht, allein bald fand ich mich genöthigt, davon abzustehen. Das Erklettern der fast senkrechten „Basaltsäulen" würde an sich nicht leicht seyn; es wird jedoch unmöglich durch die Zerbrechlichkeit des Gesteins, das unter meinen Händen und Füßen in großen Platten sich löste. Ich eilte, sicheren Fuß weiter unten zu fassen, und fand einen Sitz an der östlichen Basis des „Basaltkegels"."

„Das Schauspiel um uns her verdiente wohl den Namen eines wunderbaren. Das Himmels-Gewölbe war vollkommen heiter, aber

von der schönen, tief dunkelblauen Farbe, welche höhere Regionen bezeichnet. Das Sonnenlicht schien nicht stärker zu seyn, als wenn eine Verfinsterung zwei Drittheile der Scheibe bedeckt hätte: die Sonnenwärme war kaum fühlbar. Der in Abnahme begriffene Mond glänzte wie Silber; seine dunkeln Flecken mit größter Klarheit und Schärfe begrenzt. Ich befand mich auf dem höchsten Punkte des Tafellandes von *Anahuac*, das von hier nach Süden hin schnell absinkt, wo die Sonne ihre tropischen Einflüsse geltend macht; vom Eise eines Polar-Klima's herab übersah ich zugleich die gemäßigte und die heiße Zone. Von meinem Sitz am Rande eines vulkanischen Kraters erblickte ich nach allen Seiten die deutlichsten Spuren fürchterlicher Wirkungen eines nun seit undenklichen Zeiten erloschenen unterirdischen Feuers. Inmitten jener Verwüstungs-Scene und jenes ungeheuren Schlundes, der meist die Bilder verwirklichte, welche menschliche Phantasie von der Hölle sich schafft, schliefen im Sonnenlichte zwei herrliche See'n, deren eisige Wasser an Durchsichtigkeit Alles übertrafen, was in tieferen Regionen dasselbe Element darbietet. Die Unermeßlichkeit der Aussicht von diesem Gipfel erfüllt mit gerechtem Staunen. Im Norden dehnten sich die reichen Thäler von *Toluca* und *Istalhuaca* aus, bunt durch kleine künstliche Teiche, durch zahlreiche Ortschaften und Landgüter, das letztere Thal beherrscht durch den großen Spitzberg von *Jocotitlan*, und am Horizonte schloß eine lange Bergkette das Gemälde. Oestlich verbarg ein Meer von Dünsten das große Thal von *Mexiko*; allein über diese Wolken hinaus ragten die Schneeberge *Popocatepetl* und *Istaccihuatl* majestätisch hervor. Hinter diesen Licht-strahlenden Spitzen thürmten sich Berge auf Berge, bis die letzten, ohne Zweifel der Kette von *Veracruz* angehörend, in einer, dem Meere entstiegenen, großen Dunstschichte verschwanden. Letztere mochte verursachen, daß weder der *Orizaba*, noch der *Cofre de Perote* zu unterscheiden waren, obgleich die weiter entfernten und weniger riesenhohen

Spitzen der Gebirge von *Oajaca* im Südosten deutlich hervortraten. Sowohl in dieser als in südlicher Richtung sank die wärmere Region schnell abwärts; zwischen der sie bezeichnenden üppig grünen Vegetation streben zahlreiche Berge und Felswände empor und den Horizont begrenzen die gigantischen Aeste der *Sierra Madre*, denen die Tiefe der heißen, von ihnen beherrschten Thäler eine doppelte Höhe gibt. Von meinem erhabenen Standpunkte herab erschien das Land, in jener Richtung, wie ein Meer, dessen Wellen zu Bergen erstarrten; sein wunderbarer Anblick war wohl geeignet, an die Schauer der Zeit zu erinnern, wo, im großen Kampfe der Naturkräfte, jene Ketten wechselnd sich hoben und wieder sanken, der Mensch aber die Erdfläche noch nicht belebte."

„Bald verhüllten große, in Südosten aufsteigende Wolkengruppen das bis dahin von der Sonne herrlich beleuchtete Land, und zogen, in majestätischer Ruhe, tief unter uns fort. Durch die zuweilen sich öffnenden Schichten lächelten hier freundliche Meiereien, am Abhange des alten Vulkans selbst gelegen, dort erschien wieder der See von *Coatelelco* und von *Tenancingo*. Leichte Wölkchen segelten endlich selbst über unsere Spitze und hüllten uns für Augenblicke in weißliche Dünste. Dichter werdende Wolken mahnten, die Rückkehr zu beschleunigen. Wir stürzten einige lose Felsstücke über das Innere des Kraters; allein als sie geräuschvoll über den, wechselnd mit Schnee und Sand bedeckten, Abhang hinunterrollten, konnten wir kaum ein gewisses Bedauern über die Störung der Ruhe unterdrücken, welche, dort seit langen Jahrhunderten herrschend, durch unser Beginnen vielleicht zum Erstenmale unterbrochen wurde. Die See'n, die in der Tiefe des Kraters unbeweglich daliegend, mit wahrhaft magischer Wirkung das Himmelsblau, die bunten Farben vulkanischen Sandes und das Roth der Porphyrfelsen zurückwerfend, zogen so sehr an, daß wir nicht vermochten, unsern Hinabweg anzutreten, ohne sie vorher besucht zu haben. In etwa zehn Minuten gelangten wir zum

Ufer des größern See's, indem wir, auf den Fersen sitzend, über den glatten Sand mit größter Schnelligkeit hinabglitten. Ein leichter Südostwind bewegte die Wasserfläche und brachte Zwergwellen hervor, die, murmelnd am Ufer sich brechend, eine Schaumlinie hinter sich ließen. Auf einem, aus einem einzigen Baumstamme gearbeiteten, Kahne durchschnitten wir die Wasserfläche in schiefer Linie vom nördlichen nach dem östlichen Ufer, wo ein, aus dem Krater hervorragender, Lavahügel die Scheidewand zwischen beiden Wasserbecken bildet. Vom Mittelpunkte des See's eröffnet sich dem Blicke ein, in seiner Art einziges, wahrhaft erhabenes Schauspiel. Im Norden, Westen und Süden strebt eine Kreis-förmige Wand fast senkrecht empor. Sie erreicht wechselnd Höhen von zweihundert bis tausend Fuß, ist äußerlich mit Sand und Asche von verschiedenen Farben, weiß, blaulich, schwarz, roth, bedeckt und an vielen Stellen hängen ungeheure Lavablöcke, scheinbar kaum befestigt, herab; auf dem obern Rande aber streben unzugängliche scharf gespitzte Kegel empor und zeichnen sich auf dem Hintergrunde des Himmels-Gewölbes ab. — Um ein Uhr begannen wir herabzusteigen und erreichten drei Stunden später das Landgut *Veladero* *."

Auf einer Ebene, genau zwischen den Feuerbergen von *Toluca* und *Colima*, erhebt sich der *Jorullo (Xorullo)*, so daß über das Vorhandenseyn einer, tief im Innern sich fortziehenden, Spalte kein Zweifel bestehen kann. Der *Jorullo* gewährt, nach Humboldt's Schilderung, ein ausgezeichnetes Beispiel vom Ausbruch vulkanischer Thätigkeit auf dem Festlande, an einer Stelle, wo sie früher, oder

---

* Andere Reisende, welche nicht lange vor Don Jose Maria Heredia auf dieselbe Höhe gelangt waren, hatten frische Spuren eines abergläubigen Cultus daselbst entdeckt. Zu allen Zeiten suchte man die Gottheit in der Nähe dieser erhabensten Altäre, welche die Natur selbst errichtete, und so kann es nicht befremden, daß die rohen Indier, welche jene Gegend bewohnen, dem Triebe, auf Höhen anzubetern, der wohl eben so alt ist, als unser Geschlecht, Folge leisteten.

wenigstens seit langen Zeitscheiden, nicht gewirkt hatten. Vor dem Junius-Monate 1759 war der Raum, welchen dieser Vulkan einnimmt, mit Indigo- und Zucker-Pflanzungen bedeckt, umgeben von den Bächen *Cuitimba* und *San Pedro*. Nun vernahm man ein seltsames, dumpfes unterirdisches Geräusch und es stellten sich heftige Erdbeben ein, welche bei sechszig Tagen anhielten. In dem Bergwerksorte *Yuguarum* brachten die wiederholten Erschütterungen besonderen Schrecken unter die Bewohner; man zählte deren, an einem der Tage, siebenundvierzig und nicht wenige waren so furchtbar, daß es schien, „als flöße ein reißender Strom unter der Erde". Im September schien sich die Ruhe wieder herzustellen; allein am 28. und 29. begann das Getöse von Neuem und der Boden stieg, wie eine Blase, empor. Die Ausdehnung dieser Erhebung wird durch einen Absturtz von vierzig Fuß Höhe bezeichnet; nach dem Mittelpunkte des vulkanischen Distriktes hin steigt sie bis zu fünfhundertzwanzig Fuß. Der Ausbruch war heftig; Felsblöcke und Trümmer wurden zu unglaublicher Höhe geschleudert, Aschen-Wolken stiegen auf und die feuerigen Erscheinungen sah man in weiter Ferne. Gegen zwei Uhr Nachmittags, am 29. September, war bereits eine, dem Vulkan nahe gelegene, Meierei gänzlich zu Grunde gerichtet; das in ungeheurer Menge ausgeschleuderte Material, der Sand, die Asche, hatte alle Häuser, Bäume und Zucker-Pflanzungen zerstört; nur der Trost blieb, daß kein Menschenleben dabei verloren wurde. In dem der Ausbruch-Stelle zunächst gelegenen Dorfe *Guacana* fiel bis zum Oktober Asche in solcher Menge, daß man oft in „undurchdringlicher Dunkelheit" lebte; Fruchtfluren und Felder wurden zerstört; das Vieh starb aus Mangel an Futter und Wasser. Der *Cuitimba* und *San Pedro* stürtzten in die Oeffnungen des Vulkans und vermehrten die Stärke der Eruption. Schlamm, aufgelöster Thon, brach hervor, schalige Basalt-Kugeln einwickelnd. Tausende kleiner Kegel, wechselnd in ihrer Höhe von sechs bis zehn Fuß —

Eingeborene nennen sie *Hornitos* — bedeckten den Boden dieses „*Malpays*". Aus jedem der Kegel, die sehr bedeutende Temperatur zeigten, strömte ein Fumarole, zwanzig auch dreißig Fuß hoch. In einigen war Geräusch hörbar, wie von kochender Flüssigkeit. Unter diesen Kegeln erhoben sich sechs vulkanische Massen von dreihundert bis zu sechshundert Fuß, über das Niveau der früheren Ebene, auf einer Spalte von Nordnordost gegen Südsüdwest. Der höchste derselben ist der *Jorullo*, und an der Nordseite sah man einen beträchtlichen Lavastrom. Im Februar 1760 endigten die großen Ausbrüche *.

Ein nicht zu übersehender Umstand ist, daß unter den ausgeschleuderten Blöcken, basaltische, dichte und blasige Laven, viele waren, welche Stücke und ansehnliche Massen von wenig verändertem Syenit enthielten. Syenit tritt, einige *leguas* südwärts von *Jorullo*, zu Tag, auch erscheint diese Felsart auf dem linken Ufer des *las Balsas* in bedeutender Verbreitung; aus der eben erwähnten Thatsache aber, aus den in Lava eingeschlossenen Trümmern ergibt sich, daß jenes Gestein auch am *Jorullo* in größerer oder geringerer Tiefe vorhanden seyn müsse.

Vierundzwanzig Jahre waren abgelaufen, seit Humboldt an Ort und Stelle gewesen, als ein anderer Deutscher Geolog, Burkart, den *Jorullo* besuchte. Er verweilte zu Anfang des Jahres 1827 zwei Tage in der Gegend und fand, bei gänzlicher Unterbrechung der Eruptionen, in den unmittelbaren Umgebungen des Vulkans, Manches so sehr verändert, daß derselbe, nach der früheren Schilderung, kaum mehr zu erkennen war **.

Vom *las Balsas*-Flusse über die *Haciendas Cutio* und *Oropeo*

---

* In dem Archive der Verwaltung des Bisthums von *Michoacan* wird ein Schreiben aus *Guacana* vom 19. Oktober 1759, durch einen Augenzeugen, dem Pfarrer, verfaßt, aufbewahrt, welches gleichfalls die merkwürdige Katastrophe schildert.

** Aufenthalt und Reisen in Mexiko während der Jahre 1825 bis 1834. 1. Bd. S. 224 ff.

den West-Abhang der Cordilleren emporsteigend, gewahrt man den *Jorullo* erst ganz in der Nähe. Gegen Norden ist das Thal durch eine hohe Kette begrenzt, in welcher sich mehrere Berge durch ihre abgestumpften Kegel-Gestalten auszeichnen; ostwärts durchziehen die, gleichzeitig mit dem *Jorullo* gebildeten, Vulkane das Thal und verbinden seine beiden Gehänge mit einander. Seit dem Ausbruche von 1759 verschwanden, wie schon gesagt worden, die beiden kleinen Bäche, *Rio de San Pedro* und *Rio de Cuitimba*, ganz und es traten dagegen, im Westen des Vulkans, mehrere heiße, reich mit Schwefel-Wasserstoff beladene, Quellen hervor, deren Gesammt-Wassermasse sehr bedeutend ist. Vom *Rancho la Playa de Jorullo* liegt der Haupt-Vulkan noch fast zwei *leguas* östlich; die Laven-Ergüsse und Boden-Erhebungen während der geschilderten Katastrophe von 1759 erstreckten sich indessen bis in die Nähe jenes *Rancho* und der Boden wurde, auf dieser westlichen Seite, in einer Entfernung von anderthalb bis zwei *leguas* um den Vulkan herum, dreißig bis sechsunddreißig Fuß senkrecht gehoben, so daß man, ohne kundige Führer, von hieraus ihm nicht nahen kann; der emporgehobene Theil besteht aus Basalt, welcher viel Olivin enthält. Vom äußern Rande der Erhebung nach dem Haupt-Vulkan steigt der Boden nur sanft an. Dieser emporgehobene Grund war zur Zeit von Humboldt's Besuch mit Tausenden kleiner Kegel bedeckt. Durch starke Regengüsse, wie sie südlichen Zonen eigenthümlich sind, so wie durch die, mit jedem Tage mehr und mehr sich ausbreitende, Vegetation, hatte sich eine große Zahl jener *Hornitos* theils gänzlich verloren, theils der Gestalt nach sehr geändert. Nur wenige Kegel zeigten noch eine Temperatur, höher als die der Luft und beinahe keinem entströmten noch wässerige Dünste. In der Nähe des Randes der emporgehobenen Bodenfläche bestehen die kleinen Kegel meist aus porösen basaltischen Laven, welche häufig Olivin-Körner enthalten; am Haupt-Vulkan herrscht ein braunrothes Conglomerat, aus eckigen

und abgerundeten Lava-Bruchstücken, die nur sehr lose zusammenhängen. Ein solches Trümmer-Gebilde, wahrscheinlich bei dem Ereignisse in 1759 durch eingeschlossene Gase, oder durch wässerige Dämpfe emporgetrieben, setzt auch die, concentrisch-schalige Absonderungen zeigende, Kegel zusammen, und begreiflich ist, daß letztere der atmosphärischen Einwirkung leichter unterliegen, indessen die basaltischen Kegel sich länger halten.

Um aus dem Thalgrunde in den Krater des Vulkans zu gelangen, steigt man über lose Stücke mannigfaltiger Lavaarten, anfangs nicht sehr steil, zuletzt aber beinahe unter einem Winkel von 40 Graden und mehr. Der Rand des Schlundes hat stellenweise kaum drei bis vier Fuß Breite. Hier überblickt man die Gesammt-Ausdehnung des nun fast erloschenen Feuerheerdes; ein größerer Krater, von lang gezogener Spaltenform, und mehrere kleine, jenem zur Seite liegend, lassen sich unterscheiden. Die Tiefe des Hauptkraters hat bedeutend abgenommen durch von den senkrechten Wänden niedergestürzte Laven-Theile. Nicht ohne Gefahr steigt man hinab in den Schlund, wo gegenwärtig übrigens größte Ruhe und tiefste Stille herrscht; einige Spalten, in deren Nähe das Gestein noch sehr erhitzt ist, stoßen warme Dämpfe aus, auch sind die Wände mit Schwefel bekleidet.

Dem Vulkan von *Colima* endlich, dem westlichsten in dieser Kette, 8,619, nach andern Angaben 11,266 Pariser Fuß hoch, entströmt sehr häufig Rauch, auch wirft er Asche aus. Besonders heftig sollen diese Erscheinungen 1770, so wie 1795 gewesen und im letzten Jahre auch Lava geflossen seyn.

Wir beschließen unsere Betrachtung der Amerikanischen Feuerberge mit den auf der großen Insel-Gruppe der *Galápagos* vorhandenen.

Die zu *Columbien* gehörenden Eilande, zwanzig an der Zahl, liegen im stillen Meere. Ihr erster Anblick ist abschreckend, daher

blieben sie lange unbewohnt, und die Nachrichten, von verschiedenen Reisenden verbreitet, mußten den Glauben erhalten, auf jenen unfruchtbaren, unwirthlichen Inseln sey nichts von der Ueppigkeit vorhanden, wodurch die Natur den Aufenthalt unter tropischem Himmel so reizend machte. In einer Gegend gelegen, welche, der Windstille und heftiger Strömungen wegen, so verrufen war, daß sich Schiffer meist so entfernt wie möglich hielten, blieben die *Galápagos* vollkommen unbekannt. Daß die Gefahr für Seereisende in ihrer Nähe sehr übertrieben worden, ergab sich durch Wallfischfänger, welche, seit langer Zeit, die Inseln ganz gewöhnlich besuchten; ja es scheint, daß die Spanier absichtlich die Schifffahrt in diesen Gegenden, so wie den Aufenthalt, furchtbar schilderten, damit nicht etwa fremde Völker hier, ihren Besitzungen sehr nahe, festen Fuß faßten. Es ist schon lange bekannt, daß die Gruppe, wovon wir reden, reich an außerordentlich großen Land-Schildkröten ist; die Menge solcher Thiere ließ schon die Vermuthung zu, daß die *Galápagos* keineswegs so unfruchtbar seyn dürften. Seit vielen Jahren, besonders nach dem Ende des letzten allgemeinen Krieges, gehen Nord-Amerikanische Wallfischfänger der Südsee auf diese Inseln und versorgen sich mit Holz, Wasser und mit Schildkröten; daher der Name: Schildkröten-Inseln, womit dieselben auch bezeichnet werden. Das Klima ist mild, und auffallend bleibt, welche Kraft die Natur auf einem gleichsam verglasten Boden darthut. Ueberall, wo zwischen Lavastücken durch Wind und Wetter Staub zusammengetrieben wird, ist der Wohnort einer Pflanze zu finden, endlich wird, durch abfallende Blätter, jene magere Erde zu größerer Fruchtbarkeit gebracht. Die Seeluft führt Feuchtigkeit in Menge mit sich, welche, von dürrem Boden angezogen, besonders bei Nacht, als Thau fällt; in den Bergen ist man von Wolken umhüllt, die feinen Staubregen entladen.

In politischer Hinsicht sind die Eilande sehr wichtig, und, was

ihre geologischen Beziehungen betrifft, besonders merkwürdig um der Thätigkeit ihrer Vulkane willen, deren bedeutendster seinen Sitz auf *Marborough* haben dürfte *. Inmitten dieser Insel steigt ein hoher Spitzberg empor. Ausbrüche fanden statt im August 1814 und im Januar 1825; die letzte Katastrophe hielt lange an, denn im Junius floß noch Lava.

Albemarle, die größte der ganzen Gruppe, hat eine mit sehr spitzen, Pyramiden-artig gestalteten, Felsen besetzte Küste; der Anblick ist überaus unwirthlich und wild. Bei einer Länge von fünfundsiebenzig Englischen Meilen erscheint die Insel mit vielen vulkanischen Schlünden bedeckt.

Abingdon besteht aus Basalt-Gebilden, in der Mitte erheben sich zahlreiche Eruptions-Kegel, wovon einer zu 2,000 Fuß emporsteigt. Das südliche Gehänge desselben ist überall bedeckt mit Eruptions-Kratern und Lavenströmen; letztere zeigen eine auffallend unebene, rauhe Oberfläche und erstrecken sich bis an das nördlichste Insel-Ende. Am westlichen Gestade, wo steile Abhänge von mehr als tausend Fuß Höhe vorhanden sind, sieht man Lagen von Basalt, von Conglomeraten und Schlacken im Wechsel mit einander auftreten.

Landet man auf *Chatham*, so zeigt sich anfangs eine flache, klippenlose Küste, nur hin und wieder mit vereinzelten vulkanischen Kegeln. Ein zertrümmertes Feld schwarzer basaltischer Laven ist überall mit verkümmerten Gesträuchen bewachsen; wird die verbrannte Oberfläche von der in ihrem Scheitelpunkte stehenden Sonne beschienen, so schmachten Wanderer unter drückender Hitze. Das Alter der verschiedenen Lavaströme läßt sich leicht an der Gegenwart von Pflanzen erkennen; denn was zu den letzten Ausbrüchen gehört, trägt nicht eine Spur vegetabilischer Kraft. Die Vulkane auf *Chatham* scheinen erloschen; wenigstens hat, so viel man weiß, seit zwei Jahrhunderten, kein Ausbruch stattgefunden.

* S. das Kärtchen in unserem Atlasse.

Die *Charles*-Insel, auch *la Floriana* genannt — seit 1832 eine Colonie politischer Verbrecher aus Quito, welche dahin verbannt wurden — hat auf ihrer erhabensten Spitze, etwa 1,800 Fuß über dem Meere, einen eingesunkenen Krater.

James ragt, an der höchsten Stelle, ungefähr 2,000 Fuß über den Seespiegel. In einem erloschenen Feuer-Schlunde, nicht weit von der Küste, dessen steile Wände mit Bäumen bewachsen sind, findet man einen Salzsee; das Wasser ist nur vier Zoll tief, der Boden besteht aus den zierlichsten Salz-Krystallen.

Von den übrigen Eilanden, *Norfolk* u. s. w., ist nichts besonders zu sagen.

Sechsundachtzigste Vorlesung.

Die *Sandwich*- oder *Hawaï*-Eilande. Allgemeines über deren Beschaffenheit. Ihre Entdeckungs-Geschichte und Cook's Tod. Geologische Thatsachen und klimatische Verhältnisse. Insel *Hawaï*. Großartiges dortiger Lavenströme. Vulkan *Kirauea*. Ersteigungen desselben und Schilderungen seines merkwürdigen Kraters durch Chase und Parker, so wie durch Shepherd. Vulkan *Mouna-Roa*. Hoffmann's Versuch denselben zu ersteigen. Douglas erreicht den Gipfel. Beschreibung des gewaltigen Feuerschlundes. Katastrophe im Jahre 1843. Die Ausbruch-Spalten unfern *Ponahohoa*. Vulkan *Mouna-Kea*. Besuch des Berges durch Douglas. Vulkan *Mouna Hararai*. Eilande *Mauai*, *Oahu* und *Honorarn*. — Die *Freundschafts*-Inseln. *Tongatabu*. Feuerberg auf *Tofua*. — Die *Schiffer*-Eilande. — *Gesellschafts*-Inseln. *Taheiti* und der Vulkan *Tobreonu*. — *Marquesas*-Eilande. *Domenica*. — *Marianen*. Vulkan im Archipel von *Neu-Britanien*. — *Tanna* im Archipel von *Australia del Espiritu Santo*.

In der zweiundsechszigsten Vorlesung fand sich Gelegenheit von Corallen-Inseln zu reden. Der stille Ocean besitzt unermeßliche Bauwerke solcher Art, seine zahlreichen Eilande verdanken zum großen Theil dieser Bildungsweise ihr Daseyn; sie sind von Corallen-Bänken umgürtet, hin und wieder auch durch diese mit einander verbunden, weßhalb die Beschiffung der Zwischensee große Vorsicht erheischt. Rufen wir uns das (Bd. IV, S. 396 ff.) Besprochene ins Gedächtniß zurück, so erklärt sich die späte Entdeckung nicht weniger jener Inseln; sie mußten wohl Seefahrern alter Zeit unbekannt bleiben. Mitunter wendet die Natur zugleich mit dem Corallenbau noch

andere der, ihr zu Gebot stehenden Mittel an, um die bewohnte Außenfläche des Planeten größer werden zu lassen: die vulkanischen Feuer der Tiefen. Dieß ist der Fall bei der Gruppe der *Sandwich-* oder *Hawaï*-Eilande *; namentlich eines der schönsten und besuchtesten *Woahoo*, soll uns im nächsten Verfolg zur weitern Ausführung des Angedeuteten dienen. Schon der, als Weltumsegler und Naturforscher gleich berühmte, Forster theilte jene Inseln, nach ihrer oberflächlichen Gestaltung, welche mit deren Entstehungs-Weise in innigster Verbindung sich befindet, in hohe und niedere. Die hohen Eilande sind fast ganz aus basaltischen und andern Feuer-Erzeugnissen zusammengesetzt; die niedern verdanken den Theil ihres Bodens, womit sie die Meeresfläche überragen, den geschäftigen Arbeiten der Corallen-Thierchen.

Allgemein wird angenommen, der Weltumsegler Cook sey der Entdecker unserer Inseln; nach Einigen hätten die Spanier solche bereits im sechszehnten Jahrhundert gekannt. Andere reden von einer Karte derselben, durch Moldino, einen Spanischen Seefahrer, 1600 aufgenommen, welche im Archiv zu Mexiko bewahrt werden; auch erhielten sich unter den Eingebornen Sagen, von einem Besuche der Spanier im Anfange des siebenzehnten Jahrhunderts.

Auf den Sandwich-Inseln — in deren geologischen Kenntniß wir, so oft sie auch von trefflichen Naturforschern besucht wurden, nicht sehr vorgeschritten sind — bilden ungeheuere Lavenströme die Boden-Oberfläche und setzten die steilen Gehänge hoher Berge zusammen, deren Gipfel eine ewige Schneedecke trägt. Manche jener Gluhtströme durchschritten Räume von zwanzig oder dreißig (Englischen) Meilen und stürtzten sodann von jähem Ufer herab in den Ocean. Neuere vulkanische Ergüsse zeigen eine verglaste oder

* *Sandwich*-Eilande, nach Montagu Grafen von Sandwich; von Amerikanern und Missionären, dem einheimischen Namen gemäß, *Hawaï*'sche Inseln geheißen.

verschlackte Außenfläche; ältere sind mehr oder weniger zersetzt und mit einem Boden überdeckt, welcher die reichsten und üppigsten Pflanzen nährt. Das Klima ist wunderlieblich; die Reinheit, das Gleichmäßige atmosphärischer Temperatur, dürfte von keiner irgendwo übertroffen werden. Cook behauptete bekanntlich, das Klima der *Sandwich*-Inseln habe große Aehnlichkeit mit dem der Westindischen Eilande; während seines Aufenthaltes auf *Hawaii*, in den Jahren 1778 und 1779, stellte man die ersten Temperatur-Beobachtungen an. Auch macht die Lage unserer Eilande im weiten stillen Meere, so wie ihre große Fruchtbarkeit, dieselben sehr bedeutend als Landungs-Plätze auf Fahrten nach China, oder nach der Nordwest-Küste von Amerika. So mag es kommen, daß See-Reisende, besonders jene, die von unwirthbaren Küsten hieher gelangen, einen milden Himmel und seine Gaben finden, die sich ihnen mit einer Großartigkeit darstellen, welche Staunen und Bewunderung erwecken, von „Gärten der Erde", und von einem „irdischen Paradiese" reden.

Die chronologische Folge vulkanischer Ereignisse auf den Inseln, welche wir besprechen, ist, wie leicht zu erachten, wenig gekannt; manche Anhalte-Punkte gewähren Berichte über die, besonders in jüngster Zeit unternommenen, Ersteigungen einzelner Feuerberge, und dieser Umstand allein müßte uns bestimmen, bei solchen Erzählungen zu verweilen, wären sie auch nicht außerdem reich an wissenswerthen Thatsachen, an eigenthümlichen, bis jezt in der Vulkanen-Lehre nicht erwähnten, Phänomenen.

Das größte unter den dreizehn Sandwich-Eilanden, diesem neuesten und reizendsten Felde der Entdeckungen, ist *Hawaï*; so schreiben genaue Geographen, gewöhnlicher sind die Namen *Owaihi* oder *Owihee*, seltener ist der Ausdruck *La Mesa*. — Um *Hawaï* und um manche andere unserer Inseln ist die Meerestiefe so bedeutend, daß Ankerplätze sich nur dicht an der Küste finden.

Bei heiterem Himmel kann *Hawaï* — dessen Flächenraum zwei-

hundertsechszehn Meilen beträgt, beinahe das Fünffache des Raumes, welchen *Teneriffa* einnimmt — schon in vierzig See-Meilen Entfernung gesehen werden. Der Anblick ist unbeschreiblich erhaben; auf besondere Weise finden sich Großes, Schönes und Anmuthiges verbunden. Allmälig steigt die Insel in drei, Pyramiden-ähnlich gestalteten Bergen empor, und nahet man zur Zeit des Sonnen-Unterganges, so entfaltet sich das reizendste Bild; die Gipfel der Vulkane *Mouna Hurarai*, *Mouna Roa* und *Mouna Kea*, außerdem fast stets mit Wolken und Dünsten bedeckt, leuchten wie Gold über dem Dunkel der tieferen Landschaft. Die Heftigkeit der Erdstöße und der vulkanischen Eruptionen, denen *Hawaï* seit Jahrhunderten ausgesezt war, verleiht dem Anblick dieser Insel ein Interesse von ganz eigenthümlicher Art. Man sieht Lavenströme, welche, über jähe Berg-Gehänge sich herabwälzend, ungeheure Stalactiten von wundersamster Schönheit bildeten, riesige Säulen und zu festem schwarzem Fels erstarrte Feuer-Cascaden. An andern Orten, wo gewaltthätige Natur-Ereignisse dieser oder jener Art die ursprüngliche Ablagerung solcher Gluhtströme änderten, wo dieselben zerstückt, zerrissen, übereinander geschoben und gewälzt wurden, erscheinen weit erstreckte Räume, bedeckt mit regellosen Haufwerken gigantischer Lavenblöcke. Längs der *Keara-Keku* oder *Karakakoa*-Bucht ist das Gestade ringsum mit weit überhängenden vulkanischen Felsmassen von dunkelschwarzer Farbe besetzt. In Folge eines mächtigen Erdbebens stürzte, zu Anfang des Jahres 1823, ein ganzer, sechs- oder siebenhundert Fuß hoher Berg ins Meer; die Trümmer, untermengt mit Ueberbleibseln zerstörter Wälder und Wohnungen, breiteten sich längs der ganzen Küste aus und gewährten ein Bild grausenvollster Zerstörung.

Die Eingeborenen zeichneten sich, als man die Eilande entdeckte, vor allen übrigen Insulanern des stillen Meeres vortheilhaft aus. Ein großer, wohlgebauter, kupferfarbiger Menschenschlag, waren sie

freimüthig und offen in ihrem Benehmen, ohne Falsch und freigebig im Verkehr; dabei gab sich in allen ihren rohen Erfindungen eine eigene sinnreiche Zweckmäßigkeit kund. Das tragische Ende des Entdeckers *, das sie eine Zeitlang in den Verdacht der Wildheit brachte, war in der That nur Folge einer plötzlichen Aufregung, durch Gefangennehmung ihres Häuptlings hervorgerufen.

---

* Der große, rastlos thätige Cook wurde 1779 auf *Hawaï* erschlagen. Vor nicht langen Jahren noch zeigte man Reisenden die Felsen und Kokosnußbäume mit der Narbe der Kugeln, welche, von den Booten aus, auf die Wilden waren abgeschossen worden.— Aus dem, 1843 zu Boston erschienenen Buche von Jackson Jarves: *History of the Hawïan or Sandwich Islands*, entnehmen wir, was für manche unserer Leser sicher nicht ohne besonderes Interesse seyn dürfte, folgende Nachricht über den Tod des berühmten Seefahrers; der Verfasser desselben ist ein *Hawaï*'scher Geschichtschreiber. „Cook verlangte vom König die Zurückgabe seines Fahrzeuges, diese war jedoch unmöglich, weil die Eingeborenen es bereits zerschlagen hatten, um sich in Besitz vom Eisen zu setzen, welches daran befindlich gewesen. Nun stieg Cook mit einem Trupp bewaffneter Manner ans Land, in der Absicht, der Person des Königs sich zu bemächtigen; er wollte den Häuptling der Insel so lange an Bord behalten, bis man seine Forderung erfüllt hätte. Während derselbe mit Ausführung dieses Vorhabens beschäftigt war, überfuhr Kekuhaupio die Bucht, in einem Canot, um sich von *Keeïa* nach *Kaawaloa* zu begeben. Kalimou, ein anderer Häuptling, folgte ihm in einem zweiten Canot. Man feuerte auf Beide vom Schiffe aus und Kalimou wurde getödtet. Kekuhaupio erreichte *Kaawaloa* durch verstärktes Rudern, und gebrauchte allen seinen Einfluß, um Kalaniopoahou abzuhalten, sich an Bord des Fahrzeuges zu begeben. Die Nachricht vom Tode Kalimou's empörte die Eingeborenen; sie schrieen laut um Rache. Einer derselben, mit einem Dolche bewaffnet, nahte dem Capitän, welcher, bei der drohenden Gefahr, sofort feuerte. Nun wurde das Gefecht allgemein. Cook schlug mit seinem Degen einen dritten Häuptling, Kalaimano-Kahouwaha genannt. Dieser erfaßte ihn mit kräftiger Hand, jedoch ohne alle Absicht Cook zu tödten; denn er betrachtete Lono — mit diesem Namen bezeichneten die Eingeborenen den Capitän — als einen Gott und hielt ihn für unsterblich; wie der Häuptling aber seinen Gegner schwanken sah, überzeugte er sich, daß er es nicht mit einem Gotte, sondern mit einem Menschen zu thun habe und schlug ihn nieder. Im nämlichen Augenblicke schoß die, in Chalouven befindliche, Schiffsmannschaft ihre Flinten auf die Eingeborenen los und tödtete viele derselben; denn die Marken, welche diesen als Schilde dienten, waren nur ein ärmlicher Schutz gegen die Kugeln. Auch durch Kanonen-Schüsse vom Schiffe wurden nicht wenige Bewohner von *Hawaï* niedergestreckt, so daß sich Kalaniopoahou genöthigt sah, mit den Seinigen

Zu den außerordentlichsten Natur-Erscheinungen auf *Hawaii* gehört der *Kirauea — Kiraueah, Ki-rau-e-a*, auch Vulkan von *Peli* — im südlichen Theile des Eilandes; seit etwa zwanzig Jahren hat derselbe einen so gerechten Ruf erlangt, daß nicht wenige See-Reisende ihn zu einem ihrer Hauptziele machen. Er ist kein Spitzberg, kein Kegel mit abgeschnittenem Gipfel; er erhebt sich nur 3,873 Fuß über den Meeresspiegel und ragt so wenig hervor über die umliegende Gegend, daß derselbe schon aus geringer Entfernung nicht mehr gesehen werden kann. Um dem merkwürdigen Vulkan zu nahen, muß man den ebenen Landstrich überschreiten, welcher sich am Fuße des *Mouna Roa* ausdehnt und plötzlich, unerwartet, am Rande eines Abgrundes, erscheint ein unermeßlicher Krater.

Vor undenklichen Zeiten muß der *Kirauea* eine außerordentliche Thätigkeit entwickelt haben, so weit die Erinnerung Eingeborener reicht, floß jedoch die Gluhtmasse, welche in der Tiefe kocht und siedet, nur einmal über; dieß war 1787, drei Jahre vor Vancouver, des Englischen Seefahrers, erstem Besuche der Sandwich-Eilande. Nach Erzählungen des lezten Priesters der *Peli* — der Göttin unseres Vulkans — fand eine schreckliche Eruption statt, welche sieben Tage und sieben Nächte hindurch dauerte. Der Berichterstatter, ein Augenzeuge des furchtbaren Schauspiels, sagt: er habe mehr als fünftausend seiner Landsleute, die Armee von Keoua, dem Vetter und mächtigen Nebenbuhler Tamehameha's, umkommen sehen, als sie unkluger Weise auf der Südwestseite des *Kirauea* vorbeiziehen wollten, „während die glühendrothe Materie von einem heftigen Passatwinde in diese Richtung getrieben wurde".

---

ins Innere der Insel zu fliehen. Sie nahmen Cook's Leiche mit und die von vier ihrer Waffenbrüder, welche gefallen waren. Der König opferte seinen Gottheiten den entseelten Körper Cook's und als die Feierlichkeit vorüber war, befahl er, daß alles Fleisch von den Knochen abgestreift werde, um solches zu verbrennen. Später brachte man einige Gebeine auf die Schiffe zurück."

Jener Priester war später auch behülflich, die Ueberreste der Leichname nach dem Feuer bringen zu helfen, in das sie geworfen wurden.

Den *Kirauea* besuchten Reisende zu wiederholten Malen, namentlich Ellis 1825, sodann in den Jahren 1832, 1834, 1838 und 1839 der rühmlich bekannte Pflanzenforscher David Douglas*, die Nord-Amerikanischen See-Capitäne Chase und Parker, ein Polnischer Graf Strzelecki und endlich der Englische Capitän Sheperd.

Nehmen wir zuerst Kenntniß von dem, was Chase und Parker gesehen.

Am 7. Mai 1838 traten sie ihre Reise an. Von der Byrons- oder Vancouver-Bucht ausgehend, durchschritten dieselben zuerst auf gutem, viel betretenem Wege eine ziemlich wilde, aber dennoch reizende Landschaft und weiterhin dichte Waldungen, in denen, besonders um der vielen Schlingpflanzen und Schmarozer-Gewächse willen, der Pfad sehr mühsam zu finden war. Bald erreichte man eine kahle Einöde; der Weg begann rauh und schwierig zu werden, lockere Lavenstücke waren dem Weiterkommen sehr hinderlich. Die kleine Karawane wanderte längs eines mächtigen, fünf bis sechs (Englische) Meilen breiten, Lavastromes, der sich bei dreißig Meilen weit erstreckte. Die, in neueren Zeiten ergossene, Lava hatte stellenweise eine so glatte Oberfläche, daß kaum darauf zu stehen war; an andern Orten zeigte sie sich in dem Grade uneben und rauh, daß man dieselbe nur sehr beschwerlich und keineswegs ohne Gefahr überschreiten konnte. Hin und wieder, wo Schlacken, Sand und Asche die Decke bildeten, erschien einzelnes Strauchwerk, zu beiden Seiten des Stromes zog sich verkrüppeltes Gehölze hin.

* Dieser eifrige Reisende, welchen die Absicht, mit der Flora der *Sandwich*-Inseln vertraut zu werden, zu wiederholten Malen nach *Hawai* geführt hatte, und dem die Pflanzenkunde viele werthvolle Entdeckungen verdankt, fand auf jenem Eilande das Ende seines thatenreichen Lebens; ein wilder Stier zerriß ihn inmitten der Wälder. Die Berichte von Douglas, aus Englischen Zeitschriften entnommen, sind in Berghaus Annalen der Erdkunde nachzusehen, u. a. in XI. Bande, S. 530 ff.

Erst mit anbrechender Nacht erreichten die Bergfahrer das obere Ende jenes Gluht-Ergusses und fanden hier eine Hütte zur nothdürftigen Unterkunft. Am folgenden Morgen, schon vor Sonnen-Aufgang, gelangten sie an das Ufer eines, von Schlacken-Massen umgebenen, rauchenden und dampfenden Schwefelsee's; Schwefel bildet sich hier in Krystallen von seltener Schönheit.

Nicht fern von diesem See, und etwa sechshundert Fuß vom Krater entlegen, ist eine, dreißig Fuß breite und fünf- bis sechshundert Fuß lange Spalte, welcher ungeheuere Mengen wässeriger Dämpfe stoßweise entströmen, so heiß, daß wenige Minuten zureichten, um Kartoffeln zu sieden, die von den Führern mitgebracht worden. An der kältern Luft verdichten sich die Dämpfe und so entsteht, ganz nahe bei der Spalte, ein See von süßem Wasser; das einzige, welches, auf mehrere Meilen weit, in der Runde zu treffen ist. Ein vollkräftiger, üppiger Baumwuchs umgibt diesen See, und zahllose Schaaren wilder Vögel hausen an dessen Ufer.

Um zehn Uhr, nachdem man breite Lava-Betten, mit sehr rauher Oberfläche, überklimmt hatte und an furchtbar tiefen Abgründen hingegangen war, gelangten die Reisenden zum Rande des großen *Kirauea*-Kraters, ein mehr als tausend Fuß tiefer Abgrund, dessen regellos eirunder Umfang etwa acht (Englische) Meilen betragen dürfte. Auf dem Boden wälzten sich, dem Weltmeer-Wogen gleich, gewaltige Feuermassen hin und her und brachen einander. Ohne Unterlaß entströmte glühende Lava den vulkanischen Kegeln, deren viele — nach andern Angaben einundfünfzig — aus dem Krater-Boden sich erhoben und verbreiteten hell leuchtenden Schein. In der Tiefe zischte es, rollendes Tosen und dumpfes Rauschen ertönte, zu Zeiten von furchtbarem Donner unterbrochen; dichte Dampf- und Rauch-Wolken entstiegen dem Krater an zahllosen Stellen.

Des schauervollen Anblickes ungeachtet, wovon die sonst so furchtlosen Seeleute, welche unsere Bergfahrer begleiteten, ergriffen

wurden, entschloßen sie sich dennoch sehr bald, zum Kraterboden mit hinabzuklettern. Auf nicht selten beinahe senkrechtem, von häufigen Spalten und Rissen durchschnittenem, Pfade kam man, nach vollen dreiviertel Stunden, an Ort und Stelle. Sechsundzwanzig vulkanische Spitzberge von zwanzig bis sechszig Fuß Höhe stiegen hier empor; nur acht oder zwölf zeigten sich jedoch damals thätig. Unsere Wanderer erklimmten mehrere, welchen Dämpfe entströmten und die auch Asche und Schlacken ausschleuderten. In einem der Schlünde warfen sie große Schlacken-Massen, welche unmittelbar nachher zu bedeutender Höhe wieder gewaltsam aufwärts getrieben wurden.

Das seltsamste Schauspiel in diesem unermeßlichen Krater gewährten sechs Kessel oder „See'n", aus denen rothglühende flüssige Masse hervorleuchtet, die mit geschmolzener, von Zeit zu Zeit aufwallender, Lava erfüllt und durch Schlackenmauern umgeben sind. Den gegen Südsüdost gelegenen Kessel nennen Eingeborene *Hale Mau Mau*; dahin brachten sie vor Zeiten die Gebeine ihrer Häuptlinge und opferten der Göttin Pele. Den größten Raum nahm der im südwestlichen Kratertheile befindliche See ein. Seine Breite betrug über dreihundert Fuß. Er hatte ein roth-glühendes Aussehen, warf mächtige Feuer-Wogen an's Ufer und trieb Säulen flüssiger Lava bis zu sechszig Fuß Höhe empor, welche solche Hitze in der nächsten Umgegend verbreiteten, daß man hier nicht weilen konnte. Einige Augenblicke später schien die Aufregung ihre Endschaft zu erreichen und die See-Oberfläche mit schwarzer Schlacken-Rinde sich belegen zu wollen; dieß dauerte jedoch nur sehr kurze Zeit, plötzlich barst die Decke und flüssige Lava breitete sich von Neuem über die ganze Fläche des seltsamen See's; Schlacken-Massen wurden emporgehoben, wie schwimmende Eis-Schollen im Ocean; der Anblick war einer der furchtbarsten im großen Naturreiche. Eine „schwarze Insel" tauchte inmitten des See's empor; diese überfluthete die Lava

nicht, aber das kleine Eiland erbebte, schwankte hin und her, wie ein Fahrzeug auf stürmischem Meere. Phänomene der Art wiederholten sich zu verschiedenen Malen und stets waren sie von denselben einzelnen Umständen begleitet.

Nachdem Chase, Parker und ihre Gefährten auf dem schwarzen, rauhen, von vielen breiten Spalten durchschnittenen, Krater-Boden in diesen und jenen Richtungen sich herumgetrieben hatten, überschritten sie einen Laven-Kamm oder Rücken und fanden jenseit, etwa vierzig Fuß abwärts gestiegen, eine ebene Fläche, die ungefähr den vierten Theil des ganzen Kraters einnahm. Lange war indessen hier nicht zu bleiben; in zahllosen Rissen und Spalten, nur sehr wenig unterhalb des Bodens loderte Feuer; die Rinde ließ sich durchstoßen mit Bergstöcken und diese tauchten tiefer in flüssige Lava. Schwefel herrscht überall im *Kirauea*-Krater; an der Stelle aber, wo jezt unsere Bergfahrer sich befanden, ganz nahe bei einem, wenigstens tausend Fuß tiefen, Abgrunde, schien das Ganze nur eine Schwefelmasse.

Fünf Stunden hatte man im Krater verweilt, der Tag neigte sich, es war Zeit, an den Rückweg zu denken, um die Hütte zu erreichen, wo übernachtet worden. Hier ruhten die Reisenden geraume Zeit, um des Anblickes zu genießen, welchen der Feuerberg gewähren mußte, wenn jede Tageshelle verschwunden wäre. Sie kehrten noch einmal zurück an den Kraterrand. Der Abgrund erschien durch Lavengluht erleuchtet. Die gesammte ebene Fläche, auf welcher man die mit Feuer erfüllte Spalten wahrgenommen, hatte das Ansehen eines schwarzen Teppiches mit darüber gebreiteten dicken Ankertauen aus geschmolzener Lava. In einem Momente wandelte sich die Ebene zu einem unermeßlichen Feuersee *; ihre Schlackenrinde, die vulkanischen Kegel, welche dieselbe überragten, schien flüssig zu

* Tafel LXXXXVII aus B. S. Stewart *Journal of a residence in the Sandwich Islands* entnommen.

werden und sich gleichsam zu mengen mit der wogenden Gluhtmasse. — Höchst gefährlich ist, wie diese Thatsache beweist, der Besuch des *Kirauea*-Kraters, und nur einer besondern Schicksal-Gunst kann es zugeschrieben werden, daß von so manchen Reisenden, die sich hinabwagten in die Tiefe, keiner ein Opfer seiner Kühnheit wurde.

Am nächsten Morgen, als der ungeheuere Schlund zum letzten Male von unsern Wanderern besucht wurde, war der Stand der Dinge der nämliche. Noch immer zeigte sich der See in vollem Feuer; die vulkanischen Kegel schleuderten roth glühende Steine, Schlacken und Asche hoch aufwärts in die Luft; gleichzeitig hatten stoßweise Ausströmungen von Wasser-Dämpfen, bald unter Zischen, bald unter furchtbarem Krachen, statt.

In demselben Jahre begab sich Graf Strzelecki in den *Kirauea*-Krater *. Jener hochgebildete Pole, welchen das Vulkanen-Studium nach Asien und Amerika geführt hatte, legt das freimüthige Geständniß ab, daß von allen Feuerschlünden, die er gesehen, keiner sich, weder hinsichtlich der Größe-Verhältnisse, noch was den Staunen-erregenden Anblick betrifft, mit jenem vergleichen lasse, den wir besprechen. Nach Strzelecki erhebt sich die nordnordöstliche Wand, wovon der Vulkan begrenzt wird, 3,851 Pariser Fuß über den Meeresspiegel und hier öffnet sich ein Schlund von „9,450,000 Quadrat-Fuß Grundfläche", dessen innere Wände aus mehr oder weniger erkalteten Schlacken bestehen. Fortwährend bröckeln sich Schlacken-Theile ab und stürzen in die neunhundert Fuß messende Tiefe, wo „geschmolzene Mineralstoffe und glühende Gasströme unabläßig hin- und herwogen, und die Lava, einem brandenden See gleich, gegen die Wände emporschlägt und Massen absezt, welche beim Verkühlen die sonderbarsten Gestalten annehmen".

Zu dem, was bis jezt über den so merkwürdigen *Kirauea*-

* So meldete ein am 6. Oktober 1838 auf *Hawai* erschienenes Zeitungsblatt.

Vulkan gesagt worden, haben wir manches Neue aus den Berichten Sheperd's, Capitän eines Englischen Kriegsschiffes, beizufügen *.

Am 16. November 1839 brach Sheperd mit mehreren Officieren seines Fahrzeuges, in Gesellschaft eines Dolmetschers und eines Führers, von der Byrons-Bucht auf. Die Reisenden schlugen den uns bekannten Weg ein und hatten am Morgen des nächsten Tages zehn Meilen zurückgelegt, als, die aus Spalten im Boden dringenden und von dem Passatwinde in Wolken dahin rollenden, Dämpfe ihnen anzeigten, daß sie sich dem Krater näherten. Drei ungefähr kreisrunde jähe Wände aus erstarrter Lava umschließen den gewaltigen Schlund. Die äußere dieser Wände, desgleichen die mittlere, sind nur etwa einhundertundfünfzig Fuß hoch, dagegen mißt die dritte, in den thätigen Krater hinabreichende, Wand beinahe tausend Fuß Höhe. Ein wagerechter Gürtel, eine Terrasse, bei einer halben (Englischen) Meile breit, verbindet den Fuß der äußern mit dem Gipfel der zweiten Lavenwand; die Oberfläche jener Terrasse zeigt sich zerrissen und uneben. Zwischen der zweiten Wand und der inneren befindet sich ein ähnlicher Gürtel von derselben Breite, und der Durchmesser des Kraters beträgt drei Meilen. Die steilen Wände sind an mehreren Stellen eingestürzt, auch unterwühlt durch den in der Tiefe stets lodernden Brand; so entstanden geböschte Flächen, auf denen es möglich wird, in den Krater hinabzusteigen. Als die Reisenden den Rand der innern Wand betraten, bot sich ein großartiges Schauspiel dar. Vielen, zwanzig bis dreißig Fuß hohen, Kegeln entströmten, unter lautem Tosen und Knallen, Wolken von Schwefeldampf und Lava. Heftig wogende See'n von geschmolzenen Stoffen spritzten, indem Gase aus der Tiefe aufdringend sich einen Weg bahnten, ihre glühende Flüssigkeit hoch empor. Das Ergreifendste der Scene jedoch befand sich gegen den östlichen

* Es wurde dieser Bericht am 8. November 1840 in der Londoner geographischen Gesellschaft vorgelesen.

Kraterrand hin: ein eirunder See von flüssiger Lava, eine Meile lang und eine halbe Meile breit. Sheperd und seine Gefährten klimmten hinab am Westrande auf einem, von der Natur gebildeten, Pfade. Sie nahten, auf dem Boden angelangt und mit großer Vorsicht fortschreitend, mehreren Kegeln und kleinen See'n und kamen endlich zu den Felsen, wovon das Feuermeer umschlossen ist. Auf dem, ungefähr hundert Fuß erhabenen, Gipfelpunkte sahen sie flüssige Lava aus Süden in nördlicher Richtung strömen, während ihr Lauf, durch ein, vom Ufer bis in die Seemitte quer hinüber reichendes, Vorgebirge beengt wurde. In Folge der gewaltigen Gas-Entladungen, spritzte der Schaum an vielen Stellen dreißig auch vierzig Fuß hoch; an andern Orten änderte die flüssige Masse unaufhörlich Farbe und Bewegung; je nachdem die Mächte der Tiefe mehr oder weniger kräftig wirkten, glühte dieselbe heller oder düsterer, und wogte bald gelinder, bald heftiger auf. Hin und wieder strömte die Feuerfluth so gleichförmig und eben, als gewährten die hohen Uferwände ihr Schutz gegen den Wind, und am nördlichen Ufer wurden Schlackenstreifen abgesetzt, wie die See Meergras an Küsten wirft. In der südöstlichen Uferwand wurde eine Lücke wahrgenommen, und so schien ein Mittel geboten, die Scene bei Nacht betrachten zu können, wenn man sich an die, jener Lücke entgegenliegende, Stelle auf der inneren Terrasse begäbe. Zu dem Ende wanderten unsere Reisenden durch den Krater zurück, erstiegen dessen innere Wand und erreichten, mit einbrechender Nacht, die erwähnte Stelle. Eine Stunde lang hatten sie von da aus das furchtbar-prächtige Schauspiel beobachtet, als ihre Aufmerksamkeit durch einen neuen Lava-Ausbruch, südwärts vom großen See, gefesselt wurde. Unter heftigem Poltern und Krachen erschien der Gluhtstrom, ergoß sich nach allen Seiten und bedeckte, binnen sehr kurzer Zeit, einen weithin erstreckten Flächenraum, da, wo vor

wenigen Augenblicken noch, eine schwarze schlackige Oberfläche gewesen, wogte nun ein nicht unterbrochenes blendend glänzendes Feuermeer.

Im Sommer 1840 brach, an einer neuen Stelle, ungefähr sechs (Englische) Meilen nordostwärts vom Krater, Lava hervor und strömte, hier eine, dort fünf und sieben Meilen breit, vierzig Meilen weit bis zum Meere. Das Leuchten konnte man in einer Entfernung von vierundvierzig (Deutschen) Stunden sehen. Der Gluhtstrom warf drei Hügel, von einhundertundzwanzig bis zweihundertfünfzig Fuß Höhe auf, drang endlich, zweitausend Fuß weit über die alte Uferlinie in's Meer vor, und erhitzte das Wasser weithin so sehr, daß Myriaden todt gebrühter Fische an der Küste aufgehäuft wurden.

Was besonders merkwürdig beim *Kirauea*, das ist das Zusammensinken des, den Krater umgebenden, Bodens. Anfänglich war eine unebene Oberfläche, von etwa fünfzehn Meilen Umfang, am sanften Gehänge eines gewaltigen Berges, des *Mouna-Roa* — den wir noch kennen zu lernen haben — vorhanden. Ihrer ganzen Ausdehnung nach wurde dieselbe untergraben und sank hundert Fuß senkrecht in die Tiefe; nur eine Kreis-förmige jähe Wand blieb stehen, die frühere Höhe des Bodens kund gebend. Im Zeitverlauf entstand ein ähnlicher Erdfall inmitten der bereits eingesunkenen Ebene, wovon nur ein, etwa eine halbe Meile breiter, Ring seine ursprüngliche Lage behielt. Endlich bildete sich, im Bereiche dieser, zum zweiten Male eingesunkenen, Fläche ein dritter Erdfall von tausend Fuß Tiefe; dieß ist der jetzige große Krater und ein Ring-ähnlicher Rand blieb auch hier stehen, welcher die Gipfel der inneren Wand mit dem Fuße der mittleren verbindet und von dem aus man auf die, im Krater-Grunde befindlichen, Kegel und Lava-See'n hinabblickt. — Auf solche Weise dürfte das Entstehen des gewaltigen *Kirauea*-Kraters zu erklären seyn.

Ferner ist nicht unbeachtet zu lassen, daß die Krater-Oberfläche

eine Neigung hat emporzusteigen und daß sie sich oft sehr schnell erhebt. Sechszehn Jahre früher, als Sheperd an Ort und Stelle war, lag, dieß weiß man, jene Oberfläche acht- oder selbst neunhundert Fuß tiefer, als gegenwärtig; damals war eine Ring-förmige Terrasse mehr vorhanden, die nun verschüttet ist. Offenbar geschah dieß durch Lava-Erguß aus den Kegeln; und bedenkt man, daß eine Oberfläche von sieben Quadrat-Meilen binnen sechszehn Jahren um achthundert Fuß sich erhöhte, wozu über eine Cubikmeile Material erforderlich ist, so gibt dieß eine Vorstellung vom Umfang der unterirdischen Thätigkeit. Dauert die Erhebung noch achtzehn oder zwanzig Jahre in derselben Geschwindigkeit fort, so würde der Krater bis an den Gipfelrand der innern Wand sich ausfüllen; aller Wahrscheinlichkeit nach aber findet die Lava, bevor dieses geschieht, einen tieferen Ausweg, oder die unterirdischen Gewölbe werden wieder zusammenstürzen, so daß ein neuer Erdfall statt hat.

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit einem andern besonders wichtigen interessanten Vulkan auf *Hawaï* zu, dem *Mouna-Roa*, welcher den ganzen Archipel beherrscht und für weit entfernte Schiffe eine Landmarke ist. Er erhebt sich von Nordosten aus nach und nach zur gewaltigen Höhe von 14,899 Fuß über den Meeresspiegel und fällt, auf der entgegengesetzten Seite eben so allmälig wieder ab. Die Ausdehnung des *Mouna-Roa* zeigt sich so bedeutend, daß derselbe mehr einem Gebirgszuge gleicht, als einem einzelnen Berge. Zwischen unserem Vulkan und dem *Mouna-Kea*, vom Gipfel des erstern herab, ziehen, durch das Thal, gewaltige, ganz besonders rauhe, Ströme schwarzer Lava bis zur Küste. Das Ueberschreiten ist mit großen Beschwerden verbunden und keineswegs ohne Gefahr.

Darf man Schilderungen früherer Reisenden Glauben beimessen, so befindet sich der *Mouna-Roa*, seit neuerer Zeit, im Zustande vergleichungsweiser Ruhe. Wir gedenken, ehe die Ersteigungen des Berges zur Sprache kommen, eines Ausbruches, der am 28. Junius

1832 statt gefunden. Die Katastrophe hielt ungefähr drei Wochen hindurch an, und Lava brach, an mehreren Stellen des Gehänges, in solcher Menge hervor, daß die feuerigen Erscheinungen bis auf hundert Meilen Weite sichtbar waren.

Unter den Eingeborenen lebt die Sage fort, daß Archibald Menzies — der treffliche Botaniker und Begleiter Vancouvers — heutiges Tages noch auf dem Eilande unter dem Namen des „rothgesichtigen Mannes, welcher Gras sammelte" bekannt — zuerst 1793 den Gipfel des Vulkans erreicht habe. Im Jahre 1825 machte Ernst Hofmann, welcher den Russischen Flotten-Capitän Otto v. Kotzebue auf seiner Reise um die Welt begleitete, einen Versuch, den *Mouna-Roa* zu ersteigen. Er fuhr von *Kairua* in einer Barke ab. Mit furchtbarer Gewalt brachen sich die Wogen an dem südlich gelegenen Landungs-Platze. Ruhig hielt der Steuermann in die Brandung hinein. Eine kurze Zeit tanzte das Boot auf den Wellen, ohne fortzurücken, sodann wurde gerudert, bis eine kleine Welle kam, welche das Fahrzeug zum felsigen Vorsprung der Küste führte. Unser Reisender ergriff sogleich Hammer und Tasche, und war zuerst auf der Klippe, von wo er an's Land eilte, ehe die höchsten Wogen ihn erreichten. Sogleich fuhren die Bootsleute rückwärts, und nun stürzte eine hohe Wassermasse gegen die Küste und überschüttete die ganze Wand. Von seinem Standpunkte konnte Hofmann das Spiel der Wogen mit dem Canot deutlich beobachten. Oft war der ganze Kiel der Vorderhälfte sichtbar, und der Hintertheil tief im Wasser, sodann verschwand das Fahrzeug zwischen hohen Wellen. Indessen wurden Alle glücklich ausgeschifft. Auf die Eingeborenen am Ufer machte das gefährliche Schauspiel nicht den geringsten Eindruck; diese Art zu landen schien eine ganz gewöhnliche.

Die Felswand fand man aus Lava zusammengesetzt. Unsere Reisenden stiegen in östlicher Richtung aufwärts zu einem Auslaufer

des *Hurarai*, aus Olivin führender, schlackiger Basalt-Lava bestehend. Um vier Uhr Nachmittags hatten sie die höchste Stelle jenes Auslaufers erklimmt. Ihre schwer beladenen Begleiter, deren nackte Füße auf den spitzigen Steinen sehr litten, konnten nicht weiter; hier wurde übernachtet. Die Region Baum-artiger Faren war bereits überschritten und es begann jene der hohen Laubhölzer. Im Norden des Standpunktes erhob sich der kahle Gipfel des *Hurarai*; das Meer, obgleich entfernt, schien zu Füßen zu liegen. Deutlich waren die Eilande *Maui*, *Ranai* und *Morokai* zu erkennen; in grauer Ferne zeigte sich *Oahu*. Die Nacht blieb sternhell, aber es wurde kalt und man mußte das Trinkwasser weit herholen, denn die Umgegend ist arm an Quellen.

Am nächsten Morgen erklärten die Führer, daß sie nicht einen Schritt aufwärts gehen würden; fruchtlos blieben Geld-Erbietungen und Drohungen, und so waren Hofmann und seine Begleiter genöthigt, den Rückweg anzutreten, noch ehe dieselben den *Mouna-Roa* in der Nähe gesehen hatten.

Glücklicher lief, im Jahre 1834, das Unternehmen von Douglas ab. In einem, hoch über dem Tieflande gelegenen, Hause wurde die Nacht des 29. Januars verbracht. Am nächsten Morgen gelangte man, jenseit eines schmalen Wald-Gürtels, in die Kienholz-Gegend, und hier bot sich eines der erhabensten Schauspiele dar. Die Schnee-bedeckte *Mouna-Roa*-Spitze ragte mächtig empor über die Pflanzen-Linie. In grüner und in Silber-glänzender Pracht erschienen die Landschaft *Hidu*, oder *Ahidu*, und die Byrons-Bucht; grell abstechend gegen so viele Spuren oftmaliger vulkanischer Verheerungen in der Gegend, wo Douglas mit seinen Begleitern weilte. In der Ferne nach Südwesten hin zeugte dichtes schwarzes Gewölke, das über dem großen Vulkan schwebte, von gewaltigen Gährungen im Schooße des ungeheuren Berges. Ringsumher Lava-Massen höchst vielartig in Gestalt und Farbe, Blöcke zu Hügeln

aufgeschüttet und überall erloschene, schroffe, meist kreisrunde Kratere, wechselnd in ihrer Tiefe von hundert bis dreihundert Fuß. Das Wandern über den Schnee am frühen Morgen ging trefflich von statten, allein nachdem die Sonne zwei Stunden über dem Horizont war, wurde es sehr mühsam. Der, aus Spalten aufsteigende, Dampf deutete die Nähe der Gipfelhöhe an, welche unsere Wanderer Nachmittags erreichten und woselbst sie ihr Lager aufschlugen. Als die Sonne hinter der westlichen Lavenhalde des *Mouna-Roa* sank, wurde das hohe Schauspiel noch um Vieles gesteigert, und wie der Vollmond in seiner ganzen tropischen Silberpracht heraufstieg, da gewann der Anblick eine überwältigende Herrlichkeit.

Der Krater auf dem Gipfel ist einer der größten in der Welt. Sein Umfang beträgt über sechs (Englische) Meilen und die Linie der alten, jetzt erloschenen Oeffnung hat nicht weniger denn vierundzwanzig Meilen in der Runde. Vom Gipfel bis zum schwarzen, aus glasiger Lava bestehenden, Kranze im gegenwärtigen Krater mißt an 1,270 Fuß, und er scheint bedeutend aufgefüllt zu seyn. Der nördliche Theil dürfte in sehr neueren Zeiten noch sich thätig bewiesen haben, nicht sowohl durch Laven-Ergüsse, als vielmehr durch Auswürfe ungeheurer Blöcke und Schlacken-Massen, die, zu gewaltigen Haufen aufgethürmt, Bilder schrecklichster Verwüstung gewähren. Es zeigen sich hier in der Tiefe breite Spalten, welche den Berg auseinander gerissen haben. Der Grund war weder zu sehen, noch irgend ein Schall hörbar, wenn Lava-Blöcke hinabgestürzt wurden. Der südliche Krater-Theil lieferte augenfällig die Laven-Strömungen; hier treten wechselnde Lagen auf, verschieden nach Masse-Beschaffenheit und andern Verhältnissen. Der Versuch abwärts zu steigen mißlang. Douglas verbrachte die Nacht auf der Bergspitze und litt sehr von der Kälte.

Das neueste vulkanische Ereigniß am *Mouna-Roa* fällt in das Jahr 1843. Den 10. Januar, bei Tagesanbruch, sah man oben am

Gehänge glühende Massen, die mit Ungestüm emporwallten. Mehrere Wochen lang hielt die Katastrophe an; sie wurde, von Tag zu Tag an Stärke zunehmend, immer furchtbarer und bedrohlicher. Breite flammende Lavenströme, welche herabflossen, gewährten ein grauenhaft-schönes Schauspiel. Nach einiger Zeit, während der Berg ununterbrochen thätig verblieben, hatten die Laven-Ergüsse, bei einer Längen-Ausdehnung von zwanzig bis dreißig (Englischen) Meilen, jene Hochebene erreicht, durch die der *Mouna-Roa* vom *Mouna-Koa* geschieden ist. Ein Amerikanischer Gelehrter und ein Missions-Priester faßten den kühnen Muth, das Phänomen so nahe als möglich zu beobachten. Von *Hilo* aus traten sie ihre Wanderung an, durchstreiften den Wald und drangen bis in die Nähe der Lavenfluthen vor, welche sich über die Hochebene ergossen hatten. Von da wurde eine Höhe erklimmt und die Quelle des Stromes, ein gewaltiger Krater, inmitten der Schnee-Gefilde, gefunden. Die Lava an der Bergseite war bereits erstarrt und hatte, bei fünfzig bis hundert Fuß Tiefe, einen Canal gebildet, an seiner Mündung mit glasigen Schlacken eingefaßt. In diesem Canale floß die Lava, ohne Unterbrechung, aus dem Schlunde, mit einer Schnelligkeit von etwa zwanzig (Englischen) Meilen in der Stunde. Durch mehrere Klüfte und Risse konnte man hinabsehen auf den Feuerfluß; furchtbar brauste Flammen- und Gluhtmasse unter den Füßen der beiden beherzten Bergsteiger.

Am Fuße des mächtigen Feuerberges, welchen wir besprochen, ungefähr zehn oder zwölf (Englische) Meilen von der Küste, bei *Ponahohoa*, finden sich vulkanische Erscheinungen eigenthümlicher Art, die nicht übergangen werden dürfen. Es sind dieß die Ausbruch-Spalten, von denen der Missionär W. Ellis eine ausführliche Schilderung lieferte. So viel man weiß, hatte dieser Landstrich, seit Menschen-Altern, durch vulkanische Katastrophen nicht gelitten.

Um nach *Ponahohoa* zu gelangen, geht man beinahe fünf Meilen weit über fruchtbares, meist bebautes Land. Auf einem alten Lavabette mit zersetzter Oberfläche stehen an vielen Stellen Baumstumpfe von ansehnlicher Höhe. Der Weg zu den Orten, wo Rauch hervordringt, führt über zahlreiche Spalten und tiefe Klüfte hinaus, in ihrer Breite wechselnd zwischen zwei Zoll und sechs Fuß. Als Ellis sich in der Gegend befand, war der ganze Felsboden augenfällig vor nicht langer Zeit durch gewaltige Erderschütterungen zerrissen worden. So wie die Säulen aufsteigenden Dampfes und Rauches sich zeigen, steht man am Rande eines Thales, oder vielmehr eines Kessels von etwa einer halben Meile Breite. Es entstand diese Vertiefung offenbar dadurch, daß die ganze Fläche der alten Lava bis zu fünzig Fuß Tiefe über ihr früheres Niveau einsank. Nach allen Richtungen erschien die Oberfläche dieses Kessels durch Spalten zerschnitten, und in der Mitte desselben befanden sich zwei ansehnliche Klüfte von regelloser Gestalt und von ungleicher Breite; sie zogen, so weit das Auge ihnen folgen konnte, von der Höhe in südwestlicher Richtung gegen das Meer. Stellenweise war die Hauptspalte so schmal, daß man bequem über sie hinausschreiten konnte, an andern Orten aber betrug ihre Breite zehn, auch zwölf Fuß und hier strömte Dampf und Rauch aus. Beim Hinabsteigen ins Becken tönte der Boden hohl, krachend bebte die Lavadecke unter jedem Fußtritt. Gegen die Mitte hin wurde der Boden so heiß, daß kaum eine Minute auf der nämlichen Stelle zu verweilen war. Nahte man den Oeffnungen so sehr, als Rauch, Hitze und schwefelige Dämpfe es gestatteten und sah in dieselben hinein, so war hin und wieder wohl ihr Grund wahrzunehmen. Sie schienen bei sechszig Fuß tief; unten lagen lose Felsstücke und große Blöcke, vom Rande und von den Wänden hinabgestürzt. Viele derselben zeigten sich rothglühend und in einigen glaubte man Flammen zu sehen. Ein, in eine kleine Spalte gebrachtes, Thermometer stieg augenblicklich von

84 auf 118 Grad Fahrenheit. In der Mitte des Thales hatte eine Kluft, auf fünfzig Fuß Länge, drei Fuß Breite, erweiterte sich jedoch allem Anschein nach gegen die Tiefe bedeutend. Hier war ganz kürzlich Lava in Menge ausgeworfen worden. Bis zu beträchtlicher Entfernung lagen, nach jeder Seite hin, ausgeschleuderte halbflüssige Schlacken, und eine Menge kleiner Ströme hatten sich über beide Kluftrande ergossen. Das Aussehen des hohen Grases, durch welches die Lava ihren Lauf genommen; das verbrannte Laub, das den Bäumen nur an einer Seite verblieben, während die andere verkohlt worden; Laven-Schnüre, gleich Tropfsteinen hin und wieder von den Aesten herabhängend; Sträucher, theilweise überflossen oder niedergebogen; Alles zeugte für die Neuheit der Eruption. Die zuletzt geflossene Lava vermochte man, durch ihr schlackiges Wesen und durch ihre schwarze Farbe, von der alten grauen oder röthlichen Lava, welche die Thaldecke bildete, wohl zu unterscheiden; letztere zeigte sich, an nicht wenigen Orten, bis zur Tiefe eines Fußes zersetzt und in fruchtbare Erde umgewandelt. Nach Aussagen des Führers hatten sich beide großen Klüfte eilf Monate früher aufgethan, als die Stelle von unserem Berichterstatter, dem Missionär, besucht wurde. Gleichzeitig wäre auch, während man zu *Kapapula* ein Erdbeben verspürte, der Boden eingesunken.

Ein anderer Feuerberg auf *Hawai*, der *Mouna-Koa* — auch *Mouna Koah*, *Kea* oder *Mouna-Koah*, der „weiße Berg" — mit zerrissenem Gipfel, steht dem *Mouna-Roa*, was die Meereshöhe betrifft, nur etwas über tausend Fuß nach; denn es steigt derselbe zu 13,800 Fuß über den See-Spiegel an. Er ist auf hundert Seemeilen weit erkennbar und erscheint zuerst einer weißen Wolke gleich auf dunklerer Unterlage.

Douglas besuchte diesen Vulkan am 12. Januar 1834. Anfangs war das Steigen sehr allmälig; ein, etwa vier (Englische) Meilen breiter, höchst reizender, fruchtbarer und meist trefflich

angebauter Landstrich umgibt den *Mouna-Koa* in der Nähe der *Byrons*-Bucht. In großer Fülle gedeihen hier Brodfrucht, Bananen, Zuckerrohr und andere Pflanzen, welche die Bewohner des Eilandes in ihrer häuslichen Wirthschaft benutzen. Dieser untere Gürtel erhebt sich bis zu 1,500 (Englische) Fuß über den Meeresspiegel; alsdann beginnt eine dicht bewaldete, Schatten-reiche Gegend, vorzüglich mit Akazien bewachsen, die hier solche Stärke und Höhe erreichen, daß die Eingeborenen ihre Canots daraus verfertigen. Das Unter- und Buschholz bilden zumal Baum-artige Faren von vier bis zu vierzig Fuß Höhe und bis zum Gipfel mit einer endlosen Mannigfaltigkeit von Schling- und Hänge-Gewächsen überwoben und bekleidet. Es gehören diese zu den auffallendsten und eigenthümlichsten Zügen in der Physiognomie der Sandwich-Inseln, was die Vegetation betrifft. In 8,700 Fuß endigt auch diese Region. Sie ist beinahe täglich mit Nebeln überlagert, wird sehr oft durch Regenschauer benetzt und so gewährt namentlich das große gefiederte Laub auf den, in außerordentlicher Weise zerrissenen, Lavenfeldern — Erzeugnisse von Eruptionen, welche in unvordenklichen Zeiten aus den Bergwänden stattgefunden — den reizendsten Anblick, ja eines der herrlichsten Tropen-Schauspiele. Ein schmaler Pfad führt, in labyrinthischen Windungen, durch den Wald, wird jedoch häufig, eine Folge der Regengüsse, nicht selten sehr übel beschaffen getroffen, mühsam und gefährlich. An seiner oberen Grenze nimmt der Wald keineswegs allmälig ab, was Menge und Größe der Bäume betrifft; er endigt plötzlich. Von hier bis zu 12,000 Fuß Höhe sind die Gehänge sehr zerstört, von gähnenden Rissen und Spalten durchschnitten, und mit, zum Theil Haus-hohen, mannigfaltig gestalteten Lava-Blöcken bedeckt, auch trifft man zahlreiche kleine Kratere; das Ganze ist ungemein malerisch und erhaben. Noch siebenhundert Fuß weiter aufwärts beginnt ein ausgedehntes Tafelland, mehrere Fuß hoch mit Schlacken, mit

Sand und Asche bedeckt. Ueber dieses Tafelland, wo ein schneidender Wind herrscht, steigen eilf, mitunter ziemlich bedeutende, Pics empor, wovon sieben schon aus gewisser Entfernung besonders deutlich unterschieden werden können; daher der Ausdruck „siebengipfeliger Vulkan", womit der *Mouna-Koa* wohl bezeichnet zu werden pflegt. Zum Erklimmen der höchsten unter diesen Feuermassen hat man eine Stunde nöthig. Der Pic erhebt sich von einem, sehr rauhen und mehr als sechshundert Fuß weit erstreckten, Lavenkamm. Um- und Aussicht sind hier über alle Beschreibung schön. Mittags begannen am fernsten Horizonte einige Schnee verkündende weiße Wölkchen sich zu zeigen; unverkennbar drohte ein herannahender Gebirgssturm. Bald war die Südwest-Spitze der Insel mit einem Wolkenschleier bedeckt, so daß sie einer großen Schneefläche glich. Am nächsten Morgen, als unsere Bergfahrer, nach stürmischer Regennacht, den weiteren Rückweg antraten, erschienen *Mouna-Koa* und *Mouna-Roa*, bis tief hinab in den Wald-Gürtel, in Schnee gehüllt. Namenlos prachtvoll war die Scenerie rings umher.

Eine Thatsache, welche, indem wir von *Mouna-Koa* reden, nicht unerwähnt bleiben darf, sind die, in seiner Lava nicht selten eingebackenen Granit-Bruchstücke mit den unverkennbarsten Merkmalen erlittener feueriger Einwirkung.

Der letzte Vulkan, dessen wir zu gedenken haben, der *Mouna-Hurarai* oder *Worrorai*, ist ein einzelner Spitzberg mit zerrissenem nacktem Gipfel, an dessen Fuße *Kairua*, der Sitz des Gouverneurs von *Hawai* liegt. Der Ort wurde auf einem, noch gänzlich Pflanzenlosen, Lavastrome von mehr als tausend Fuß Breite erbaut. Bei Versuchen, die man gemacht, sich Quellen zu verschaffen, und bei denen über dreißig Fuß tief niedergegangen wurde, ohne Wasser zu finden, erschien die Lava stets von gleicher Beschaffenheit, schwarz, schlackig, Basalt-ähnlich, mit Olivin-Körnern und Augit-Krystallen. Am Gehänge des Berges, in geringer Entfernung oberhalb *Kairua*, ist

eine merkwürdige, tief einwärts sich ziehende, angeblich drei (Englische) Meilen lange Höhle, welche Verbindung mit dem Meere haben soll. Von der Decke der, im Durchschnitte etwa zehn Fuß, stellenweise auch bei zwanzig Fuß hohen, Grotte hängen Lava-Tropfsteine herab, auch trifft man Wände und Boden mit weißem Kieselsinter überzogen. Etwas über sechshundert Schritte vom Eingange befindet sich ein See, der zur Fluthzeit nicht durchwatet werden kann.

Im Jahre 1801 hatte der *Hurarai* — welcher 10,122 Fuß über das Meer emporsteigt — einen Ausbruch: bei dieser Katastrophe füllte ein einziger Lavastrom auf sehr weite Erstreckung eine breite Bucht, deren Ufer er jezt bildet. Das am Strande gelegene Dorf *Powarua* ist auf schlackiger Lava erbaut.

So weit *Hawai* und seine Vulkane. Unter den übrigen *Sandwich*-Inseln — deren Gesammtzahl sich auf zwölf belauft, wovon jedoch vier nichts sind, als wüste Felsen-Partieen — haben *Maui* und *Oahu* für uns noch einiges Interesse; damit soll keineswegs die Behauptung aufgestellt seyn, daß nicht auch *Morokai*, *Ranai*, *Taui*, *Nuhau* u. s. w. Erscheinungen von Bedeutung aufzuweisen haben dürften, allein bis jezt weiß man darüber nichts Näheres.

Das hochgipfelreiche Eiland *Mauai* — *Mauwi* oder *Movu* — stellt sich großartig dar, aber durchaus düster; ein Gewirre schwarzer Berge, welche bis in die Wolken ragen, mit spärlicher Vegetation, Cocos-Palmen sind der einzige pflanzliche Schmuck. Der Küste folgt, fünf bis sechs Fuß unter dem Wasserspiegel, ein Korallenriff, an dessen Außenseite das Meer fünfundzwanzig Faden Tiefe hat. *Mauai* besteht aus zwei Theilen, die durch eine schmale, angeblich flache Landenge einander verbunden sind. Im Osten der Stadt *Laheine* erheben sich, unfern der Meeresküste, spitzig zulaufende, etwa sechs- bis siebentausend Fuß hohe, Berge, deren Gipfel mit

Bäumen bewachsen sind. Unterhalb steigen die Seiten allmälig an und sind mit Blöcken und mit Bruchstücken von blasiger Lava und von Augit-haltigem „Porphyrschiefer" bedeckt, Trümmer, welche von der oberen steileren Hälfte herabrollen. Auch ein alter Krater ist zu sehen, von basaltischer Lava in gewölbten Bogen eingefaßt. — Der unglückliche Lapeyrouse war der erste Europäer, welcher, 1786, die Küste von *Mauai* betrat.

Auf der Insel *Oahu*, *Woahoo*, erheben sich zwei Bergketten oder vielmehr Gruppen, deren höchste Punkte jedoch den Meeresspiegel nur um 3,800 Fuß übersteigen. Man trifft viele ausgezeichnete Kegel-Gestalten und an nicht wenigen Stellen furchtbar steile Gehänge, so daß oft von einer Bergseite zur andern nur vermittelst tief eingeschnittener, die Abgründe durchziehender Schluchten zu gelangen ist. Weit erstreckte fruchtbare Ebenen mit Wellen-ähnlicher Oberfläche umziehen die Gebirgs-Gruppe und endigen an der Meeresküste in einem Korallen-Gürtel. Inmitten der Ebene ragen einzelne Kegel-förmige vulkanische Hügel empor, deren Gipfel abgeplattet, oder eingestürzt sind. Sie umschließen theils Kratere, von denen einer einen salzigen See enthält, welcher Kochsalz in großen krystallinischen Massen liefert. Unfern der, aus hundert reinlichen Hütten und einigen zweistöckigen Häusern bestehenden „Stadt" *Honoraru* oder *Honaruru* liegt ein ausgebrannter Vulkan, welchen man zu einer kleinen Feste benutzt hat, und an der, *Morokai* zugekehrten, Seite des Eilandes erhebt sich am Meere ein ähnlicher alter Feuerberg, der „Diamant-Hügel". Lezterer besteht aus einem Trapp-ähnlichen Gestein und mißt etwa fünfhundert Fuß Höhe. Uebrigens scheint die Thätigkeit unterirdischer Feuerberge auf *Oahu* — als deren Erzeugnisse besonders Basalt-Gebilde bezeichnet werden — längst ihre Endschaft erreicht zu haben, während die Bauwerke der Korallen mehr und mehr an Größe gewinnen. Es stellen sich diese Bildungen als Reihen von Terrassen dar, von der Küste an gegen

das Innere eine immer höher, als die andere; theils überragen dieselben das Meeresniveau um fünfzig Fuß. Man kann sie, auf weitere Erstreckung, im Meeresgrunde verfolgen. Der Kalkstein dieser Riffe ist ein treffliches Baumaterial, das sich mit Aexten leicht aushauen läßt und hart wird, wenn es der freien Luft ausgesetzt ist. Der Hafen *Honoraru* wird von einem Korallenriff umgrenzt, welches nur eine schmale, einundzwanzig Fuß tiefe, Einfahrt offen gelassen hat. Das Becken ist geräumig und tief; zur Ebbezeit ragt das Riff über dem Wasser hervor und der Hafen ist sodann ganz geschlossen. — Granit-Blöcke, wie man solche nicht selten in der Gegend des Hafens trifft, gehören der Insel nicht an; sie werden als Ballast aus China dahin gebracht.

Die zu *Neu-Seeland* gehörige Insel *Wakari* soll fast ohne Unterbrechung Eruptions-Erscheinungen zeigen. Zur Nachtzeit sieht man Flammen aus dem Krater aufsteigen, welchen ein Berg von ansehnlicher Höhe umschließt, und lange nachdem Seefahrer die Insel aus den Augen verloren, zeigt sich noch der emporwirbelnde Rauch.

Im Australischen Archipel sind ferner noch zu erwähnen die *Freundschafts*-, *Schiffer*-, *Gesellschafts*-, *Marquesas*- und *Marianen*-Eilande.

Die *Freundschafts*- oder *Tonga*-Inseln wurden zuerst 1643 besucht. Es sollen deren über einhundert und fünfzig, nach Einigen sogar einhundertachtundachtzig seyn; davon haben jedoch nur zweiunddreißig größeren Umfang, die meisten findet man unbewohnt und unbewohnbar. Als bedeutendste darunter verdient *Tongatabu* — was so viel sagen will, als „heilige *Tonga*" — bezeichnet zu werden; an den Küsten liegt viel Bimsstein. Fast sämmtliche Eilande werden durch Korallenriffe eingeschlossen und haben so geringe Höhen, daß dieselbe nur einige hundert Fuß über die Wasserfläche emporragen, selten erheben sie sich bis zu tausend Fuß. Alle leiden oft durch

Boden-Erschütterungen; auf mehreren sind Vulkane und der vereinzelte Feuerberg auf der Insel *Tofua*, dessen Höhe über dem Meeresspiegel 3,000 Fuß beträgt, wurde von Seefahrern so oft in Thätigkeit gesehen, daß sie, jedoch nicht mit zureichendem Grunde, ihn dem Stromboli vergleichen wollten. Im Jahre 1792 ergoß dieser Vulkan einen sehr beträchtlichen Lavastrom, welcher sich vom Bergfuße bis zum Meere erstreckte und weithin furchtbare Zerstörungen anrichtete.

Die Zahl der *Schiffer-* oder *Navigator*-Eilande, seit 1768 bekannt, belauft sich auf zwölf, darunter sind *Opun*, *Leone'*, *Fanfui* *Mauna* u. e. a. die beträchtlichsten. Sie werden hoch und bergig, aber zugleich schön gefunden. Der Boden ist vulkanischer Natur, außerdem trifft man Korallenriffe.

Zu den reichsten und schönsten unter den Australischen Inseln gehören die *Gesellschafts-* oder *Societäts*-Eilande, eilf größere und mehrere kleinere. Man kennt dieselben seit 1606; im August-Monat 1843 erfolgte deren Besitznahme durch die Französische Regierung. Sie erheben sich steil aus dem Meere; einige werden ringsum durch, für Schiffe höchst gefährliche, theils senkrecht aufsteigende Korallenriffe begrenzt, welche manche der Inseln wie einen Gürtel umschließen, der nur hin und wieder sich zu schmalen Durchfahrten öffnet. Die größte Insel, ihres reizenden Klima's wegen berühmt, ist *Taheiti* oder *Otaheiti* und auf ihr hat der Haupt-Vulkan der Gruppe seinen Sitz, der steil emporsteigende *Tobreonu*, welcher in Höhe dem Aetna gleichkommt, ja denselben vielleicht noch übertrifft. Auf dem Gipfel findet sich ein tiefer See mit hohem Ufer, ohne Zweifel ein ehemaliger Krater, durch Wasser erfüllt. Sehr wahrscheinlich ist der *Tobreonu*, so wie das Innere der Insel überhaupt, von trachytischer Beschaffenheit; in den Thalgründen um den Berg treten Basalt-Gebilde auf.

Unter den *Marquesas*-Eilanden ist *Domenica* — *Ohiwaroa*

oder *Ohiwaua* — die größte und zugleich die erhabenſte, obwohl ſie den Meeresſpiegel nur um etwa 3,000 Fuß überragt. Baſalt-Gebilde herrſchen; unmöglich iſt es jedoch nicht, daß inmitten der Inſel ein trachytiſcher Central-Vulkan ſich erhebt, welcher einen Krater umſchließen dürfte.

Die *Marianen*-Eilande — nach Maria Anna von Oeſterreich, der Gemahlin König Philipp IV. von Spanien benannt, auch *Ladronen-* oder Diebs-Inſeln, um den, allen Auſtraliern eigenen Hang zum Stehlen zu bezeichnen — wurden ſchon 1521 entdeckt. Von den, in einer Reihe liegenden, Eilanden ſind nur *Guam*, auch *Guaham*, oder *S. Juan*, ſo wie *Timian* und *Rota* noch bewohnt; *Saypan*, das ſchönſte, liegt wüſte. Neun Vulkane ſollen auf den *Marianen* vorhanden ſeyn, über die aber in neueren Zeiten nichts Näheres bekannt geworden. Das Wenige, was man weiß, iſt, daß auf *Guam* „Madreporen-Kalkſtein" ſehr verbreitet gefunden wird.

Endlich ſind noch drei Vulkane im Archipel von *Neu-Britanien*, ſo wie der Feuerberg auf dem, zu den neuen *Hebriden* gehörigen, Eilande *Tanna* zu erwähnen.

Im Inſelmeer von *Neu-Britanien* ſah der Seefahrer d'Entrecaſteaux am 29. Juni 1793 einen der dortländiſchen Vulkane in voller Thätigkeit; ein mächtiger Lavaſtrom, verſchiedene Fälle bildend, ſtürzte ſich ins Meer. Frühere Reiſende hatten hier ebenfalls Eruptionen wahrgenommen.

Auf *Tanna*, im Archipel von *Australia del Espiritu Santo*, war Cook im Auguſt 1774 Zeuge eines Ausbruches. Der Vulkan ſchleuderte Steine, mitunter von ungeheurer Größe, zu ſehr bedeutenden Höhen empor. Beinahe zwanzig Jahre ſpäter, im April 1793, gewahrten d'Entrecaſteaux und ſeine Gefährten eine dichte Rauchwolke über dem Gipfel des Berges.

Siebenundachtzigste Vorlesung.

Die ausgebrannten Feuerberge. Auvergne, Velay, Eifel. Die basaltischen Ausbrüche gehören der vorgeschichtlichen Zeit an. Krater in der Eifel. Mosenberg und Gerolstein. Krater in Auvergne. *Puy de Pariou*, *Puy de Chalar* und *Tour-de-Tazena*. Zerrissene Krater. *Puy de la Vache*. Wenig Kennliches vieler Krater, die basaltische Lava ergossen. Ströme basaltischer Laven. Niedermendig unfern Andernach und *Gravenoire* in Auvergne. Schlacken-Kegel und Rücken basaltischer Berge. Falkenlei in der Eifel. Basalt-Kegel ohne Krater. Basalte Spalten erfüllend, basaltische Gang-Gebilde. Liers an der Ahr und *Roche-Rouge* in Velay. Wände basaltischer Gänge. Lager-ähnliche Basalt-Massen. Reihen-artige Vertheilung basaltischer Berge. Mächtige Basalt-Gruppen. Die „Maare" in der Eifel. — Der Kammerbühl bei Eger, der Roderberg am Rhein und der Laacher-See unfern Andernach. — Theorie der Vulkane.

„Wollen Sie Vulkane sehen" — schrieb Leopold v. Buch vor langen Jahren an Pictet, den bekannten Genfer Naturforscher — „so gehen Sie nicht nach Italien; die Gegend von Clermont verdient den Vorzug vor dem Vesuv und Aetna". — In der Auvergne — in dem Lande, welches die Wißbegierde nicht bloß lebhaft anregt, sondern im höchsten Grade befriedigt — liegt der Schlüssel zur wahrhaften Erkenntniß der so verwickelten und Geheimniß-reichen vulkanischen Phänomene. Vielen Bergmassen sind die auffallendsten Kegel-Gestalten eigen. Man findet zahllose Schlacken-Hügel und wohlerhaltene Krater. Die Kette der *Puy's* sendete entschiedene Ströme von Laven aus; auf stundenweite Erstreckung ziehen sie in die Thäler hinab und zeigen sich mitunter so frisch, als wären die Ergüsse nur

wenige Jahrzehnde alt. Der noch bestehende Zusammenhang von Strömen basaltischer Laven mit den Kratern, welche sie ergossen, ist nicht zu verkennen. Weit gedehnte Plateaus, aus granitischen oder aus kalkigen Gebilden zusammengesezt, erscheinen überdeckt mit Basalten und mit vulkanischen Trümmer-Gesteinen.

Nicht weniger denkwürdig, als die Auvergne, sind zwei nachbarliche Gebirgs-Gegenden, Velay und Vivarais. Das Velay hat Süßwasser-Gebilde, Ablagerungen von Mergel, von Gyps und von Kalk aufzuweisen, durch versteinerte Ueberbleibsel hinsichtlich ihres Entstehungs-Zeitraumes genugsam bezeichnet und durch, in ihnen enthaltene, Gebeine von Vierfüßern jener der berühmten Gyps-Formation des Montmartre ähnlich (B. III, S. 412 ff.). Diese Gebilde zeigen sich bedeckt von Feuer-Produkten verschiedenster Art und höchst ungleich, was ihre Ausbruchs-Perioden betrifft.

In Deutschland gehört unter andern die Eifel zu den Landstrichen, welche für Gegenstände, wie jene, die wir besprechen, für uralte feuerige Processe, von hoher Bedeutung sind. An so manchen Stellen nimmt man wesentliche Bedingungen der Vulkanität, Kratere und Lavaströme wahr, und in Thermen und Mofetten erkennt man noch Regungen vulkanischen Thätigseyns. Die Eifel gewährt, im Gegensatze zu Auvergne, das besondere Interesse, daß die basaltischen Durchbrüche durch Thonschiefer, durch Grauwacke und Grauwacke-Kalk erfolgten.

Es ist nie in Zweifel gestellt worden, daß der Vulkanismus vom mächtigsten Einflusse gewesen sey auf Gestaltung der Erd-Oberfläche, und namentlich gehören, wie wir schon früher sagten, die Katastrophen, welchen basaltische Gebilde und ihnen verwandte Gesteine ihr Daseyn verdanken, ohne Widerrede zu den heftigsten Umwälzungen, die unser Planet erlitten. So weit die Geschichte zurückreicht, vermag man keine, in dem Grade großartige, Ereignisse aufzuweisen, wie Erhebungen, Versenkungen,

Spaltungen und Zerreißungen ganzer Landstriche; während jener Periode blieben die Erscheinungen beschränkt auf kleinere Bezirke, oder auf gewisse Oertlichkeiten. So gehört die vulkanische Wirksamkeit in Auvergne, wie in der Eifel, vorgeschichtlichen Zeiten an. Alle Beweise, daß jene Landstriche bewohnt gewesen, als manche Ausbrüche der nun längst erloschenen Vulkane stattgefunden — die Fragmente von Thon-Geräthen fremder Form, die mit Schlackenmasse zusammengeschmolzenen Töpfe theils zwischen Asche und Lapilli begraben, die Holzstücke, Spuren roher Bearbeitung, Axthiebe u. s. w. zeigend — beruhen auf Mißgriffen und auf Täuschungen. Darum dürfte auch die Behauptung: es sey der Name Eifel entstanden, als die Vulkane daselbst noch gewüthet und nicht erst in spätern Jahrhunderten durch empfangene Ueberlieferungen, manche wichtige Einreden erfahren. Eifel heißt nämlich so viel, als glühender, brennender Landstrich. Gewisse alterthümliche Benennungen, *Monthrulé*, *George d'Enfer*, Teufels-Kanzel, Wilderstein u. s. w., womit man altvulkanische Berge und Thäler bezeichnet findet, und die man versuchte, mit Sagen in Beziehung zu bringen, können nur als Beweise des Eindruckes gelten, den solche Erscheinungen auf das Gemüth der ersten Bewohner gemacht, aber keineswegs dafür sprechen, daß diese Augenzeugen vulkanischer Katastrophen gewesen. In Auvergne sowohl, als in der Eifel und am Rhein, gehören übrigens die Basalte bestimmt verschiedenen Epochen an; man hat frühere und spätere Ausbrüche unterscheiden gelernt.

Es wurde so eben der basaltischen Kratere gedacht und der basaltischen Ströme; einige Beispiele mögen jene Andeutungen näher erläutern.

In der Eifel nehmen der Mosenberg und die Hagelskaule, der Rest eines eingestürzten Schlundes bei Gerolstein unsere Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch. Jener, nicht weit von Manderscheid sich erhebend, ist einer der interessantern

Basalt-Berge Deutschlands. Man findet hier drei geschlossene Krater-artige Vertiefungen, von ausgezeichnet Kreis-runder Gestalt, deren starke zackige Lavenwände zum Theil noch wohl erhalten sind; der Boden dieser alten Schlünde ist Sumpf, oder zeigt sich mit Torf erfüllt. Ein vierter Krater ist gegen Südwesten hin durchbrochen. Unverkennbar trat die ganze Lava- und Schlackenmasse einst aus diesen Kratern hervor und es wurde der Mosenberg auf solche Weise gebildet. Der vulkanische Berg von Gerolstein liegt dem Orte gleiches Namens gegenüber. Er gewährt, andere Beziehungen abgerechnet, auch deßhalb vorzügliches Interesse, weil hier kalkige Ablagerungen von feuerigen Gebilden durchbrochen wurden. Nicht weit von Gerolstein erhebt sich der Dolomit (Bd. I, 325. II, 178 u. a. a. O.) in den sonderbaren, schon aus der Ferne kenntlichen, schroffen, unersteiglichen Fels-Gestalten, welche ihm so häufig eigen sind. Die Basalt-Felsen, aus Schlacken und aus meist leichter blasiger Lava bestehend, tragen das deutliche Gepräge des Geflossenseyns; Faden-ähnliche Gebilde, Massen, gewundenen Tauen vergleichbar, gehören zu den gewöhnlichen Erscheinungen; Auswürflinge, die emporgeschleudert wurden, als sie vielleicht schon halb erstarrt waren, werden in Menge getroffen. Ein Lavastrom schritt über einen Kalkhügel hinweg, wurde auf der Höhe in zwei Arme getheilt und senkte sich nun der Tiefe zu. Man glaubt die Lava noch fließen zu sehen, und wie das Aufblähen der unteren, beweglich gebliebenen, Masse Emporhebungen der oberen, schneller erkalteten, Decke, Zerreißungen und ein Aufwärts-Quellen zur Folge gehabt, wodurch dem Strom die ihn auszeichnenden Ungleichheiten, die Aufthürmungen, die kleinen erhabenen Schlackenhügel, zu Theil wurden.

Unter den lehrreichen Feuerbergen in Auvergne, behauptet der *Puy de Pariou* eine der ersten Stellen; sein Krater ist besonders auffallend und denkwürdig durch das Regelvolle der Gestalt. Der *Puy de Pariou* erhebt sich aus granitischen und trachytischen

Umgebungen; für das Hervortreten aus Granit zeugen Bruchstücke dieses Gesteins, wie solche die Schlackenmassen nicht selten einschließen. Von der Ebene am Fuße betrachtet, hat unser *Puy*, wegen seines wohl erhaltenen, beinahe kreisrunden Kraters, das Ansehen eines abgeschnittenen Kegels. Der obere Bergtheil, den schönen, einer Kelch-ähnlichen Ausweitung zu vergleichenden, Schlund umschließend, steigt aus einem andern Krater von größerem Durchmesser empor; letzterer hat Wände aus grauer höchst feinkörniger Lava. Der obere Krater, ungefähr zweihundert Fuß tief, bei einem Umfang von wenigstens zweitausend achthundert Fuß, besitzt einen Rand von sehr geringer Breite, dessen höchste Theile von einer Schlacken-Breccie zusammengesetzt werden. Eine spärliche Vegetation, Gras und niederes Strauchwerk, bekleidet das innere Krater-Gehänge. Lava- und Schlacken-Blöcke, herabgestürzt von den Wänden, bedecken den Boden. Alle tragen die auffallendsten Merkmale des Geflossenseyns. Die Schlacken, nach ihren äußeren Theilen höchst blasig, im Innern dichter, sind bald schwarz, bald mehr oder weniger dunkelroth gefärbt; selten nimmt man ein Verbleichen an denselben wahr. Viele dieser Massen zeichnen sich aus durch Größe ihrer blasigen Räume und mitunter drängt sich Blasenraum an Blasenraum, so daß aller Laventeig, jener der dünnen Wände abgerechnet, zwischen ihnen vermißt wird. Eine große Entblößung in der nördlichen Krater-Hälfte gestattet Beobachtung der inneren Zusammensetzung des *Puy's*. Man sieht hier Lapilli und schwammige Schlacken von sehr lebhaft hochrother Farbe. Ein Felsen schwarzer Lava erhebt sich aus der Mitte. — Ein anderer, nicht weniger merkwürdiger und gleichfalls vollkommen erhaltener, Krater, jener des *Puy de Chalar*, inmitten des granitischen Gebietes emporsteigend, hat einen mächtigen Lavastrom ausgesendet. Nicht mehr als etwas über sechstausend Fuß davon entfernt, findet sich der berühmte *Gour de Tazena*, ein Ausbruch-Krater von zwölfhundert Fuß im

Durchmesser und wie jener des *Puy de Chalar* von Granit umschlossen. Die Abhänge des *Gour de Tazena* sieht man von ausgeschleuderten, mit dünner Lavenrinde überzogenen, granitischen Trümmern, und von Laven- und Schlacken-Brocken bedeckt.

Manchen alten Kratern von ungeheuerer Größe fehlt die Ganzheit, indem eine Seite derselben vermißt wird; da, wo die Lava abfloß, wurde der Kraterrand oft bis zum Boden hinweggeführt. Solche Schlünde sind nach einer Richtung offen; ihr Rand zeigt sich von sehr ungleicher Höhe, ein Theil der Umgebung steht beträchtlich tief unter dem andern. Der, zur Hälfte zerrissene, Krater des *Puy de la Vache*, zur Vulkanen-Kette im Süden des *Puy de Dome* gehörig, bietet für Verhältnisse, wie die erwähnten, ein recht anschauliches Bild. Hier ist Alles entblößt, und die Schlacken sind so frisch, so auffallend durch ihre Farbe, daß man glauben möchte, der Ausbruch habe vor nicht langen Jahren stattgefunden. Im Innern des, über vierhundertsechszig Fuß Tiefe messenden, Kraters ist das Pflanzen-Wachsthum höchst ärmlich; denn Schlacken und Lapilli sind dessen Gedeihen besonders ungünstig. Eine Heidedecke bekleidet die Weitung wie das Berg-Gehänge; nur sparsam ragt hin und wieder ein verkümmertes Bäumchen hervor. Deutlich ist wahrzunehmen, wie die aufgestiegene feuerig-flüssige Masse einen Theil des Randes, jenen, der am wenigsten Widerstand zu leisten vermochte, durchbrach, um sich zu ergießen. Ein Schlacken-Haufwerk auf dem Boden der Trichter-ähnlichen Vertiefung scheint die Eruptions-Stelle anzudeuten. Der *Puy*, in seiner gegenwärtigen Beschaffenheit, ist nur ein Segment, ein Abschnitt des unermeßlichen Kraters. Die Lava zeigt sich unverkennbar basaltischer Natur, schwarz, porös, mit deutlichen Olivin-, Augit- und Magneteisen-Körnern. In der Höhe des Kraterrandes trifft man vielartig gefärbte, leichte, poröse Massen, mehr und weniger zersezt, ohne Zweifel durch Einwirkung saurer

Dämpfe, und bekannt durch die Eisenglanz-Sublimationen, welche, von hier entnommen, so viele Mineralien-Sammlungen zieren.

Nicht selten sind Kratere, denen basaltische Laven entflossen, wenig kenntlich; ihre Spuren in höheren oder geringeren Graden verwischt. Sie werden verhüllt durch gewaltige Schlacken-Haufwerke, durch Blöcke basaltischer Laven und durch ausgeschleuderte Trümmer durchbrochener Felslagen. Ein verschlacktes Knäuel ist in manchen Fällen der letzte Punkt, zu welchem Ströme sich verfolgen lassen. Ebenso haben Cultur und Vegetation an diesen Stellen Kratere den Augen entzogen, an andern wurde das Eigenthümliche derselben durch Steinbruch-Arbeit mehr oder weniger verlöscht. Das besonders Fruchtbare vulkanischen Bodens, die üppige Vegetation, welche derselbe schnell gedeihen läßt, bedingt, wenigstens an vielen Orten, nicht nur für die äußeren Abhänge der Kegel, sondern auch für die innern Krater-Wände, Bekleidungen mit Pflanzen-Wachsthum; der Boden der Schlünde ist zu sumpfigen Wiesen geworden; unter Buschwerk und Bäumen bleibt alles Gestein versteckt. Ferner sind die Zerstörungen, denen basaltische Kratere, in Folge des Einwirkens von Luft und Wasser, des Wechsels von Wärme und Kälte unterliegen, nicht unbeachtet zu lassen. Während langer Jahrtausende, die seit dem Entstehen unserer Feuer-Gebilde abliefen, mußten die Schlünde zerfallen. Die Becher-Gestalten, die Trichter-Formen verloren sich allmälig durch Anhäufungen und durch Verschüttungen mit kleinen Schlacken-Stücken, die, vermittelst jeder zufälligen Veranlassung beweglich, mehr und mehr den tieferen Stellen sich nähern. Durch Zersetzung der Felsarten, durch Umwandelung der Schlacken-Massen zu Erd-artigem, durch Hinabführen des so Veränderten durch Regengüsse, verschwinden die Weitungen nebst ihren Rändern, um zuletzt ganz unkenntlich zu werden. Nur wo die Beschaffenheit der Gesteine jedem Einwirken der Atmosphäre Widerstand leistet, oder wo jähes Gehänge zwar schnellere Zersetzung herbeiführt, aber die

stets sich erneuernde Oberfläche aller Entwickelung von Vegetation entgegenkämpft, da sieht man Feuer-Erzeugnisse und die Gestalten der Berge, welche aus ihnen bestehen, in auffallender Frische erhalten.

Der Umfang basaltischer Kratere steht mit den ergossenen Strömen bald mehr, bald weniger im Verhältniß. Uebrigens werden nicht alle wohl erhaltene Schlünde durch Lavenströme bezeichnet, die sie geliefert; es dürfte bei gar manchen die Thätigkeit auf Emportreibungen beschränkt geblieben seyn, oder auf Ausschleuderungen loser Massen, die in größeren oder geringeren Mengen stattgehabt.

Im Vorhergehenden ergab sich bereits Gelegenheit, von basaltischen Strömen zu reden und von ihrem Zusammenhange mit Kratern. Wir haben jedoch bei einigen Thatsachen noch besonders zu verweilen; denn das Auftreten in Strömen gehört bei Basalt-Gebilden zu den vorzugsweise interessanten Erscheinungen, und nicht selten findet man alle Eigenthümlichkeiten, welche an Lavenströmen von gegenwärtig thätigen Feuerbergen ergossen, wahrzunehmen sind; das Erstarren der Lava im Flusse ist augenfällig; jede Windung der Schlackenwellen läßt sich erkennen. Manche derselben verblieben, seit sie ergossen wurden, zufällige Regellosigkeiten abgerechnet, beinahe ohne Aenderung. Sie stiegen von Höhen herab, weit über dem Spiegel nachbarlicher Flüsse; sie hemmten deren Lauf, einem undurchdringlichen Damm gleich, und fließende Wasser erhielten da, wo unsere Feuer-Erzeugnisse ihr Bett erreichten, eine andere Richtung, ohne daß die Lava von ihnen durchbrochen wurde. Andere basaltische Ströme erlitten im langen Zeitverlaufe, durch Luft und Wasser, mehr oder weniger beträchtliche Aenderungen; sie wurden stellenweise untergraben, oder oberflächlich zerstört. Die Erstreckung basaltischer Ströme — deren Mächtigkeit mitunter bedeutend ist, so daß man sie bis zu sechszig Fuß und darüber anwachsen sieht — wird hin und wieder sehr beträchtlich gefunden und der weite Weg,

den sie gemacht, blieb deutlich bezeichnet. Der Lavastrom bei Niedermendig unfern Andernach läßt sich, was Ausdehnung und Mächtigkeit betrifft, den Ergüssen des Aetna zur Seite stellen. Man ist, da er, wegen Gewinnung von Mühlsteinen, vielfach bergmännisch aufgeschlossen worden, bis zu einer Tiefe von fünfzig Fuß in ihm abwärts gedrungen, ohne denselben zu durchsinken, so daß seine Mächtigkeit und das unterliegende Gebirge gänzlich unbekannt sind. In Auvergne findet man Ströme, welche den Ergüssen des Sicilianischen Feuerberges, so wie jenen der Vulkane auf Island nicht nachstehen. Einem Walle gleich erhebt sich das dunkelgefärbte Band über die grüne Pflanzendecke und die unfruchtbare Schwärze zeichnet dasselbe auch in der Ferne aus. Die Oberfläche der Ströme erscheint, je nach dem Verschiedenartigen des Bodens, über welchen der Erguß stattgehabt, oft als wildes Hauswerk großer Lavenblöcke; unförmige Schlackenstücke, einzeln hervorstehende Massen von gewaltigem Durchmesser, reihen sich aneinander. Die ganze Außenfläche ist durch ungeheuere Schlacken-Wellen bezeichnet; man glaubt schwarze, stürmisch aufgeregt gewesene Fluthen zu erkennen, Fluthen aus zäher Substanz bestehend, welche im Augenblicke stärkster Bewegung erstarrten. Die Breite, welche einem Strom zustand, als er über ebene Strecken voranschritt, kann derselbe, auf enger umgrenztem Boden sich anhäufend, verloren haben; oder er wurde, zwischen Felswände gedrängt, allmälig ganz schmal. Eines der auffallendsten Beispiele gewährt der Strom, welchen der *Gravenoire* in Auvergne ausgesendet. Dieser Kegelberg, vereinzelt am Rande eines granitischen Plateaus auftretend, gehört zu den Vulkanen, welche die Stadt Clermont zunächst umgeben. Von einem Krater ist nichts Deutliches zu sehen; nur mehrere regellose Vertiefungen finden sich, theilweise mit Schlacken und vulkanischen Bomben erfüllt. Die Abhänge des *Gravenoire*, vom Gipfel bis zum Fuße, werden durch Schlacken, auffallend um des wundersam

Mannigfaltigen der Gestalten willen und wegen ihrer ungewöhnlichen Frische überdeckt, die hin und wieder, ohne Zweifel in Folge einstigen Weichheits-Zustandes, eine Art Verkittung zeigen; die weiten Blasenräume erscheinen bald rauh auf ihren Wänden, bald mit glasigem Schmelz bedeckt. Schluchten, darunter einige beträchtliche, durchfurchen das Schlacken-Haufwerk, aus dessen Mitte, einige hundert Fuß unterhalb des Gipfels, an der Clermont zugekehrten Seite, der Lavenstrom hervortritt, welcher uns beschäftigt. Die Stelle, wo der Erguß seinen Anfang genommen, läßt sich nicht deutlich unterscheiden, so daß man zweifelhaft bleibt, ob derselbe unmittelbar durch Granit oder vielleicht durch eine ältere basaltische Bedeckung hervorgebrochen. Bald theilte sich der Strom in zwei Arme, deren jeder einer besondern Richtung folgt. Die Höhe des *Puy de Montaudoux* ist ein vorzüglicher Standpunkt, um den Lauf beider Arme verfolgen zu können.

Manchen Basalt-Gebirgen gehören Ströme nicht, oder nur in seltenen Fällen, mehr ausnahmsweise an, und wenn sie vorhanden, zeigen sich dieselben sehr vereinzelt, geschieden durch dazwischen tretende Gesteine anderer Natur.

Nicht wenige Basalt-Gebirge haben Schlacken-Kegel und Rücken aufzuweisen, welche wir keineswegs unbeachtet lassen dürfen. Es kann nämlich, andere äußerliche Ursachen abgerechnet, wodurch bei feuerigflüssigen Massen seitliche Verbreitung gehindert wurde, ein Abhang, überhaupt die Beschaffenheit des umgebenden Bodens, ein Aufhäufen der Lava mehr oder weniger begünstigt haben. Als vorzüglich Bedingendes mußte sich dazu das Verschiedenartige im Flüssigkeits-Zustande basaltischer Laven gesellen. Diese Beschaffenheit kann, nach der nicht immer gleichen Natur solcher Gebilde, so wie nach der Art und Weise ihres Heraustretens aus der Tiefe, sehr verschieden gewesen seyn.

Starke Verschlackungen der Gipfel basaltischer Berge, ferner die an Abhängen hin und wieder hervorragenden Lavenpartieen, deuten

wohl darauf hin, daß das Gebilde im flüssigen Zustande ausgebrochen sey; allein die Eruption war nicht mächtig genug, oder wurde durch andere Umstände gehindert, eigentliche Ströme zu erzeugen; sie verwendete ihre Gesammtkraft zur Bildung von Schlacken-Kegeln. Der Schlund schloß sich, als das Auftreiben, oder das Ueberquellen sein Ende erreicht hatte. Die Verbindung innerer Tiefen mit dem Dunstkreise, welche nur vorübergehend stattgefunden, wurde, und ohne Zweifel für immer, unterbrochen, die Eruptions-Oeffnung unseren Augen entzogen. Jede Spur einer Aehnlichkeit mit Krateren ist in den meisten Fällen der Art verschwunden, wohl aber sieht man — Erscheinungen, denen von Strömen noch thätiger Feuerberge durchaus ähnlich — die höchsten Theile solcher Basalte, die Berggipfel, oder einzelne kleinere und größere Massen an Abhängen, so wie am Fuße, vollkommen verschlackt. Es stellen sich jedoch nicht allein Haufwerke lockerer, oder nur zufällig verbundener, Schlacken-Trümmer dar, sondern die ganzen, fest zusammenhängenden Gebilde sind schlackig, und mitunter zeigen sich die Schlackenhöhen noch umgeben von einer mächtigen Lavenwand, so daß die Stelle des Hervorstoßens deutlicher bezeichnet ist.

Eines der interessantesten Beispiele bietet die Falkenlei unfern Bertrich in der Eifel dar. Eine gewaltige Lavenmasse, nicht Strom, sondern Folge des Emporquellens, oder vielmehr des mit großer Kraft aus einem Spalten-ähnlichen Schlunde stattgefundenen Empordringens; denn alle Erscheinungen führen zum Glauben: das Geschmolzene sey augenblicklich und heftig ausgebrochen, und dabei erscheint das Ganze so frisch, als wäre es ein Werk neuester Zeit. Für schnelleres Erstarren dürfte die Mächtigkeit der Schlackenwand zeugen, welche furchtbar steil gegen Süden abfällt. Man sieht die Schlacken — zum Theil einer weichen Masse gleich geflossen, uneben, zackig, voller Höhlungen, im Innern dichter werdend — nicht nur auf der Höhe, auf der Oberfläche, wie bei Strömen, sie

überkleiden auch einen Theil der Wand und nehmen an der Ostseite selbst unterhalb dichter Basalte ihre Stelle ein. Gerade diese Beziehungen machen die Falkenlei so merkwürdig; denn bei der unläugbar basaltischen Natur der Schlacken beseitigt die Thatsache, wovon wir reden, zugleich den Zweifel, welchen man früher aufgestellt, indem es für unmöglich erachtet wurde, daß Basalt, wenn er flüssig aus der Tiefe gequollen, oder emporgedrängt worden, wandförmige Bergseiten habe bilden können, ohne am Abhange hinunter zu strömen. Die schnelle Erstarrung der aufgethürmten Masse löst das Räthsel auf sehr genügende Weise. Die mehr porösen als verschlackten Gebilde, auf welchen die Schlackenmassen ruhen, treten der basaltischen Beschaffenheit näher; sie zeigen Absonderungen in große regellose Säulen, und in den untersten Theilen, die von bedeutender Festigkeit sind, findet man Olivin-Einschlüsse in Menge. Sehr spärliches Pflanzen-Wachsthum trägt diese Berghöhe, an deren Nordseite die vulkanischen Gebilde den Grauwackeschiefer begrenzen, ohne daß dessen Schichten-Verhältnisse auffallende Störungen wahrnehmen ließen; nur die Farbe des Gesteins ist etwas gebleicht. Grauwackeschiefer-Bruchstücke, roth gebrannt, theils porös, liegen ungemein häufig im Basalt.

In ähnlicher Weise dürften die Basalt-Hügel, die vereinzelten Kegelberge, zumal jene, welche, in Platteformen endigend, jeden Gedanken an einen Krater entfernen, nur durch innere Kräfte emporgehoben, emporgestoßen und zum Theil wieder in Blöcke zertrümmert worden seyen, so wie die Massen heraustraten; oder es waren dieselben vielleicht anfangs nichts als Aufhäufungen in unmittelbarer Nähe der Ausbruch-Oeffnung, welche nach und nach, in Folge dauernder Emporhebungen aus der Tiefe, anwuchsen. Die Eruptions-Oeffnung war entweder nie ein eigentlicher Krater, oder gewiß in den meisten Fällen mehr ein Spalten-ähnlicher, in die Länge gezogener, als ein Röhren-förmiger. Bei festen Massen, denen

Sprödigkeit zusteht, welche größeren oder geringeren Widerstand gegen die auf sie einwirkende Gewalt üben mußten, ist wohl nicht eine andere Trennung denkbar, als die in Spalten. Die rundliche Gestalt der Kratere rührt davon her, daß der Erguß des Flüssigen nur an der Stelle statt hatte, wo der Widerstand am wenigsten stark war; in den übrigen Theilen des Spalten-förmigen Raumes ging die flüssige Masse schnell in festen Zustand über und war sodann ein Hinderniß für das weitere Vordrängen. Auf diese Weise können sodann auch Kratere von mehr oder weniger runder Gestalt entstehen und meist liegen sie ziemlich in derselben Richtung.

Man sollte allerdings für den ersten Augenblick der Meinung seyn, daß wenn Lava einmal durch das Innere eines Berges gedrungen, auch sämmtliche spätere Emportreibungen und Ergüsse denselben Weg einschlagen mußten, ganz den Gesetzen anderer fließender Massen entsprechend. Allein beide Fälle sind wesentlich verschieden. Wie Lava aufhört zu fließen, wie die Hitze nachläßt, füllt sich die Kluft, durch welche der Ausbruch statt gehabt, mit einem Teige, der bald größere Härte und Festigkeit erlangt, als Felsschichten und Lagen den Berg zusammensetzend. Jene Masse, eingeengt zwischen Wänden von mehr oder weniger ungleicher Oberfläche, muß jedem Strome, der, aus der Tiefe aufsteigend, der nämlichen Richtung folgen wollte, heftigen Widerstand leisten. Die Ganzheit eines Berges, unterbrochen durch die Risse und Spalten, den Durchgang flüssiger Laven für gewisse Zeitdauer gestattend, wird sonach bald hergestellt seyn und bei wiederholtem Ausbruche muß sich die Lava neue Wege bahnen. Je zähflüssiger die durch Spalten in die gepreßten Gebilde, um desto schneller wird das zu Tag Getriebene über dem Raume sich aufthürmen.

Von einem anderen Verhältnisse, unter dem Basalte auftreten, von ihrem Erscheinen als Gänge, war im Vorhergehenden andeutend die Rede (Bd. I, S. 422 und Bd. III, S. 167 ff.). Wir müssen

deren wichtigste Beziehungen genauer kennen lernen und verweisen, um Wiederholungen zu vermeiden, auf Manches, was in der zweiundvierzigsten und dreiundvierzigsten Vorlesung über Gänge nachgesehen werden kann, besonders hinsichtlich der Begriffe, Mächtigkeit, Streichen, Fallen u. s. w. (Bd. III, S. 332 ff.).

Basalte, als feurig-flüssige Massen aufsteigend aus den Tiefen, bahnten sich selbst ihren Weg, indem sie die Ganzheit der, ihr Emporbringen hemmenden, Felslagen zerstörten und so das Entstehen der Weitungen bedingten, welche von ihnen erfüllt wurden, oder sie nahmen schon vorhandene Spalten und ähnliche Räume ein. Letzteres ergibt sich namentlich aus sorgfältigen Beobachtungen, in gewissen Kohlen-Gebirgen angestellt, wo Basalt-Gebilde nach allen Windungen und Biegungen der Räume sich gemodelt hatten, die von ihnen erfüllt wurden; und was die Behauptung betrifft, die Spalten wären durch die, gewaltsam aufwärts getriebenen, feurig-flüssigen Massen selbst gebrochen worden, so ist solche, für viele Fälle, die wahrscheinlichste, mit der Natur der Dinge am meisten übereinstimmende. Die beständigen, und nicht selten sehr heftigen Boden-Erschütterungen, welche, wie wir wissen, mit einem jeden vulkanischen Ausbruche verbunden zu seyn pflegen, und wohl häufig durch die zerreißende Gewalt aus der Tiefe emporsteigender Laven herbeigeführt worden, fielen sodann mit der Wiederausfüllung entstehender Spalten ziemlich in denselben Zeitraum.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß beim Ungleichen der Umstände, unter welchen basaltische Gang-Gebilde zu den Stellen gelangten, die sie gegenwärtig einnehmen, ganz andere Erscheinungen, ein mehr oder weniger abweichendes Verhalten zu begrenzenden Felsmassen, den Wänden der Spalten, sich ergeben mußten. Die Phänomene konnten nicht die nämlichen seyn, wenn jene vulkanischen Erzeugnisse in bereits vorhandenen Weitungen aufstiegen, oder wenn sich dieselben solche Kanäle zugleich gewaltsam öffneten.

Viele basaltische Gang-Gebilde haben eine sehr große Längen-Erstreckung, obwohl diese nicht selten in scheinbarem Mißverhältnisse steht mit der Ausdehnung von Spalten, wie sich solche beim Emportreiben unserer vulkanischen Massen, um diesen einen Durchgang zu gewähren, geöffnet haben dürften. Die einem und dem nämlichen Gebirge zugehörenden Basalt-Gänge weichen häufig, hinsichtlich ihres Streichens, von einander ab, selten jedoch schneiden sie einander gegenseitig. Die Neigung von Gängen der Art, ihr Fallen, ist, es mögen dieselben ältere oder neuere Felslagen durchbrochen haben, meist sehr beträchtlich; oft stehen sie senkrecht, und dieses Verhalten der, später durch Feuer-flüssiges Material erfüllten, Risse und Spalten, trifft mit dem Wirken ausdehnender und auftreibender Gewalten zusammen, welchen wir ihr Entstehen beizumessen haben. Die bedeutend beträchtliche Ausdehnung basaltischer, Spalten einnehmender, Gebilde nach der Tiefe, ihr kegelförmiges Heraustreten, indem das weniger mächtige Ende dem Tage zugekehrt wurde, ist in häufigen Fällen nicht zu verkennen. Unfern Liers an der Ahr sieht man einen Basaltgang, der auf der Höhe des Berges nur etwa fünfzehn Fuß Stärke hat, abwärts aber mehr und mehr an Mächtigkeit zunimmt, bis er, tief unten im Thale, eine Stärke von fünfzig bis sechszig Fuß erlangt. Nur selten bleibt sich die Breiten-Ausdehnung basaltischer Gang-Gebilde auf Weiten von einiger Bedeutung vollkommen gleich; eine Beziehung, auf welche die verschiedenartige Natur umschließender Gesteinlagen keineswegs ohne entschiedenen Einfluß gewesen seyn dürfte. Ein sehr auffallender Wechsel in der Mächtigkeit liefert in gewissen Fällen Beweise für die Gewalt, mit der Basalte emporstiegen und für den hier und da mehr oder weniger kräftigen Widerstand, den die durchbrochenen Felsarten geleistet. Die viel besprochene *Roche-Roug'*, unfern Le Puy im Velay darf, als besonders merkwürdiges Beispiel, nicht übergangen werden; hier zeigt es sich auffallend

deutlich, wie Basalte mit ihrer Schlackenhülle aus der Mitte granitischer Ablagerungen hervordrangen. Nach allen Seiten vollkommen vereinzelt und von Granitboden umgeben, erhebt sich die *Roche-Rouge** bei neunzig Fuß hoch; ihr Durchmesser, da wo er am stärksten, wechselt zwischen siebenzig und sechszig Fuß. Alle Erscheinungen sprechen dafür, daß der Fels das Ausgehende eines Basaltganges ist, welcher hier seine größte Stärke erlangte. Man kann den Gang gegen Westen sowohl, als gegen Osten hin verfolgen; es nimmt derselbe jedoch, nach beiden Richtungen, an Mächtigkeit sehr ab. Nicht zu verkennen sind die Störungen, welche der Granit erlitten, als das Basalt-Gebilde hervorbrach und mit ihm in Berührung kam. Für das gewaltsame Empordringen von Basalten durch Granit gewährt Velay noch an anderen Orten interessante Beweise.

Die Gesteinwände, an denen basaltische Massen bei ihrem Aufsteigen hergeschoben wurden, zeigen, als naturgemäße Folgen des gewaltsamen Ereignisses, meist eine wenig regelrechte Außenfläche; eben so sind die Wände der Basalt-Gänge nicht nur bald ein-, bald auswärts gebogen, sondern sie lassen auch beträchtliche Hervorragungen wahrnehmen.

Da wir die basaltischen Gebilde als emporgetrieben aus unergründlicher Tiefe ansehen, so muß das untere Ende der in Spalten vorkommenden Massen in der Regel unbeobachtbar bleiben. Sie reichen, in gar manchen Gebirgen, ohne daß ihr Aufhören auch nur angedeutet wäre, so tief nieder, als das Innere der Erdrinde sich entblößt zeigt, oder auf irgend eine Weise aufgeschlossen wurde. Nur bei manchen Weitungen, deren Erfüllung von oben mit feuerigflüssigen Massen stattgefunden, ist das untere Ende zu sehen. Was, bei heutiges Tages noch thätigen Feuerbergen, zu den nicht ganz

* Der Name hat auf die Farbe der Lichenen-Decke Beziehung, welche den schwarzen Basaltfels stellenweise bekleidet.

ungewohnten Erscheinungen gehört, kann für die Vulkane der Vorzeit keineswegs abgeleugnet werden. Waren Spalten und Erdrisse vorhanden auf dem Wege, welchen strömende Basalt-Laven nahmen, so wird ein Theil derselben, bis zu geringerer oder größerer Tiefe, sich in jene Räume ergossen haben und auf diese Weise die Ausfüllung von oben bewirkt worden seyn. Indessen gehören solche Thatsachen, wie sie an einigen Orten in Böhmen, in Auvergne, Irland u. s. w. nachgewiesen wurden, zu den seltenen.

Ein nicht zu übersehendes Verhältniß, das Vorkommen von Basaltmassen in Lager-ähnlichen Gebilden, darf um so weniger unberührt bleiben, als dasselbe leicht zu Mißdeutungen Anlaß geben könnte. Wie gesagt worden, ist das Fallen basaltischer Gänge meist bedeutend, nur selten nähern sie sich dem Wagerechten, so daß dieselben, zwischen geschichteten oder ungeschichteten Felsarten, wie Lager auftreten, oft selbst in scheinbarem Wechsel mit lezteren. In gar manchen Fällen ist jedoch ein Verbundenseyn beider Arten des Vorkommens nicht zu verkennen; man vermag den Zusammenhang senkrechter und wagerechter Basaltmassen zu beobachten und gelangt so zum Beweise, daß leztere nur seitliche Verzweigungen der ersteren seyen, eingeschoben zwischen den Schichten anderer Gebirgsarten. Manche dieser Einschiebungen haben eine übergroße Mächtigkeit.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf die Reihen-artige Vertheilung basaltischer Berge; es herrschen darin höchst merkwürdige Beziehungen von auffallender Gleichförmigkeit, von großer Gesetzmäßigkeit, von tiefgreifender Naturgewalt. Die feste Rinde unserer Erde wurde nach entschiedenen Richtungen durch vulkanische Gewalten gesprengt. Man erkennt ein allgemeines vorherrschendes Streichen vieler Haupt-Gebirge in der nördlichen, wie in der südlichen Hälfte unseres Planeten, und dieses Streichen bezeichnet die Richtung der Eruptionen, durch welche jene Höhen hervorgebracht

wurden. Was die Basalte betrifft, so sehen wir die vulkanische Thätigkeit besonders machtvoll in einzelnen Gegenden entwickelt. Die ersten Ausbruch-Spalten mußten sich in der Richtung aufthun, in welcher überliegende Felsmassen verschiedenster Art mit geringstem Kraft-Aufwande emporgehoben, verschoben, gebogen, aus einander gerissen, durchbrochen werden konnten. In der Fortsetzung solcher Weitungen liegen am häufigsten auch spätere Eruptionen; eine folgte der andern in der Weise, daß sie zu mehreren, oder zu vielen in ungefähr geraden Linien gesehen werden. Und diese Reihen von Schlünden, diese aufgetriebenen altvulkanischen Kegel und Dome, diese lang erstreckten basaltischen Bergrücken, bald mehr zusammenhängend, bald aus verschiedenen Zügen bestehend, erhalten durch andere Umstände noch besondere Bedeutung. Man findet sie, den aufgetriebenen Gestein-Lagen derselben Landstriche im Allgemeinen parallel, namentlich jene, in welchen die größten und höchsten der stattgehabten Erhebungen befindlich sind. Ohne vom Fuße der Gebirge allzuweit sich zu entfernen, treten sie mitunter auch innerhalb solcher Ketten auf und brechen sogar hin und wieder aus den erhabensten Gipfeln hervor. Nur wenn dieselben auf mehr oder weniger mächtigen Querspalten entstanden, werden basaltische Höhen nach Linien vertheilt getroffen, welche der Längenaxe der Gebirge unter ungefähr rechten Winkeln sich anschließen. Die Richtung des basaltischen Westerwaldes, als geschlossenes Ganzes, stimmt, der Längen-Ausdehnung nach, beinahe vollkommen mit der allgemeinen Streichungs-Linie im Nassauischen überein. Einzelne Basalt-Berge und Kuppen verkündigen, nachdem bereits andere Formationen aufgetreten, die Fortsetzung jenes Haupt-Gebildes; diese vereinigten Ueberbleibsel, in gegenseitiger Verbindung gedacht, folgen einer Richtung, welche mit der allgemeinen Streichungslinie fast unter rechtem Winkel zusammentrifft.

Alles spricht für den gewaltsamen Antheil, welchen die Basalte

an der Aenderung älterer Zustände genommen, an den großen Umwälzungen, die der Außenfläche unserer Erde ihre gegenwärtige Gestalt gegeben, am Heraufstreten ursprünglich tiefer gelegener Felsmassen, an den Emportreibungen der Bergketten, am Entstehen neuer Höhen und Tiefen, an ihren Formen und Richtungen; diese Ereignisse sind ohne Zweifel im Zusammenhange, eines dient dem andern zur Erklärung, zur Bestätigung. Die zu Zeiten wiederkehrenden Boden-Bebungen gewisser Landstriche folgen am häufigsten dem Zuge basaltischer Bergreihen, sie werden in der Runde auf gewisse Weiten zu beiden Seiten der Linie verspürt, in welcher dieselben vorkommen. Wenn ein Gebirge längs des einen Fußes von Basalt-Formationen begleitet wird, während man dieselben am andern Fuße vermißt, so fehlen in der Regel lezterem auch die warmen Quellen, am ersten aber treten sie meist in Menge hervor. Wir haben die einzelnen Ausbruchstellen um so gedrängter, in desto größerer gegenseitiger Nähe zu erwarten, je leichter vorhandene Felslagen aus dem Wege gebracht werden konnten, je reichhaltiger und mächtiger der Andrang des Feuerig-Flüssigen aus der Tiefe gewesen. Auf diese Weise entstanden die mehr oder weniger weit erstreckten Züge basaltischer Höhen. Traten Eruptionen außerhalb einer solchen Linie ein, jedoch in deren Nähe, so sieht man sie meist in paralleler Richtung; die Kegelberge erscheinen auf gleichlaufenden Doppel-Reihen vertheilt, Thatsachen durchaus denen ähnlich, welche so manche der, seit der geschichtlichen Zeit wirksamen, Vulkane wahrnehmen lassen.

Das schönste Beispiel, welches vor Allem unsere Aufmerksamkeit verdient, gewährt Deutschland. Aus Westen nach Osten, der Längenaxe des Alpen-Gebirges im Allgemeinen parallel, wird Deutschland von einem basaltischen Gürtel der Mitte nach durchzogen. In der Eifel beginnend, läßt sich diese Reihe von Ausbruchs-Oeffnungen erloschener Feuerberge durch die Rheinischen Basalte,

durch jene des Westerwaldes, des Vogels-Gebirges und der Rhön, bis über Eisenach hinaus, in ziemlichem Zusammenhange verfolgen; zwar liegen Berge und Hügel, stellenweise durch größere oder geringere nicht basaltische Strecken geschieden, von einander, aber dennoch so, daß eine gewisse gegenseitige Verbindung unverkennbar ist. Weiter gegen Osten sieht man, zwischen Eisenach und Carlsbad, in einzelnen zerstreuten Basalthöhen, die Fortsetzung jenes gewaltigen Zuges, indem die Linie, von ihrer früheren geraden Richtung abweichend, einigemal hin- und hergeht. Jenseit Carlsbad treten unsere Berge zu beiden Seiten der Linie gedrängter auf, um im Mittel-Gebirge Böhmens zu einer großen zusammenhängenden Niederlage vereinigt zu erscheinen. Sie begleiten sodann das Riesengebirge längs seines nördlichen und südlichen Fußes und dringen, wiewohl zuletzt vereinzelt, in verschiedenen Richtungen bis Schlesien vor *.

Das mittlere Frankreich eröffnet unserem Blick nicht weniger interessante Verhältnisse, und deren Betrachtung weiter verfolgend, finden wir in Italien eine höchst belehrende Bestätigung des allgemeinen Parallelismus vulkanischer Ausbruch-Linien mit den nächsten Zügen emporgehobener Felslagen. Hier darf man jedoch die neueren Feuerberge keineswegs ausschließen, in ihnen liegt die Fortsetzung der früheren Thätigkeit. Andere merkwürdige Uebereinstimmungen bietet das südliche Schottland dar.

Mächtige Basalt-Gruppen, große basaltische Massen-Gebilde, entstanden da, wo örtliche Bedingungen, ein mehr gewaltiger Andrang des Feuerig-Flüssigen aus den Tiefen, weniger großen Widerstand nachbarlicher Fels-Gebilde, besonders jener, durch welchen

* Einen lehrreichen Ueberblick dieses Zuges basaltischer Formationen durch Deutschland, so wie der Fels-Gebilde, aus denen sie hervorbrachen, gewährt die treffliche „geognostische Uebersichts-Karte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern von H. v. Dechen". Berlin, bei Schropp und Comp. 1838.

hindurch die Eruptionen unmittelbar stattfanden und andere Umstände solche Ereignisse vorzugsweise begünstigten. Neue Schlünde mußten sich aufthun, wenn die vorhandenen nicht hinreichten zur Entladung aller, aus dem Erd-Innern emporgetriebenen, Laven; auch dürften, bei weitem in den meisten Fällen, die nächsten Mündungen wieder geschlossen gewesen seyn, angefüllt von den nun erstarrten feuerig-flüssigen Massen. So findet sich, gegen das östliche Ende der Deutschland durchziehenden vulkanischen Zonen, eine ausgedehnte Ablagerung basaltischer und ihnen verwandter Gebilde, das Böhmische Mittel-Gebirge. Kleine Gruppen und einzelne Basalt- und Phonolith-Berge umgeben jene großen Niederlagen auf der Böhmischen, wie auf der Sächsischen Seite. Drei andere Gruppen, die Rhön, das Vogels-Gebirge und der Westerwald, erheben sich ungefähr in der Mitte unsers Basalt-Gürtels, und unter diesen ist das Vogels-Gebirge eine der größten zusammenhängenden Basalt-Niederlagen. Der Rücken des hohen Westerwaldes besteht, auf drei bis vier Meilen Länge und anderthalb bis zwei Meilen Breite, die Braunkohlen-Ablagerungen abgerechnet, fast nur aus Basalten. Am westlichen Ende des basaltischen Gürtels von Deutschland findet man, wie schon gesagt, die Eifel, ein Gebirgsstrich, der unter andern auch besonders bezeichnet wird durch vulkanische, mit Wasser erfüllte, Kratere, Maare in der Volkssprache. Einer der größten und schönsten unter diesen See'n ist das Pulvermaar beim Dorfe Gillenfeld unfern Daun. Der Durchmesser dieses, ungemein regelmäßigen, ausgebrannten Kraters beträgt 2,300 Fuß, und seine Tiefe, wo sie ermittelt worden, dreihundert Fuß, ohne Zweifel ist dieselbe jedoch weit beträchtlicher, zumal in der Mitte und bei den an der Südwestseite anstehenden Lava-Felsen. Der Trichter-förmige Rand ist ziemlich steil. Das Maar liegt im Thonschiefer-Gebirge, allein in der Runde zeigt sich dasselbe umgeben mit vulkanischem Sande, in welchem Schiefer-

Trümmer zu finden sind und Hornblende-Kugeln. — Ueber das Entstehen gewisser Eifeler Maare reden Sagen, in dortländischen Kirchenbüchern aus sehr alter Zeit verzeichnet; wir verweilen nicht dabei, indem sie zu viel Dichtung unter dem Wahren zu enthalten scheinen.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen wollen wir bei zwei ausgebrannten Deutschen Feuerbergen verweilen und bei einem viel besprochenen Krater-See.

Die beiden Feuerberge — obwohl ihnen eigentliche Ergüsse erhaltener Lavaströme fehlen — gehören zu den wichtigsten Denkmalen vulkanischer Phänomene in Deutschland. Sie haben, gewisse Eigenthümlichkeiten abgerechnet, auffallende gemeinsame Beziehungen und zeigen sich, durch ihre vollkommenen Schlacken-Bildungen, den uns bekannt gewordenen Schlackenhöhen der Eifel ganz ähnlich. Dabei sind dieselben Reisenden besonders leicht zugänglich; einer liegt unfern des vielbesuchten Böhmischen Badeortes Franzensbrunnen, der andere unmittelbar an der großen Heerstraße, welche von Coblenz nach Bonn führt. Ich rede vom Kammerbühl bei Eger, und vom Roderberg am Rhein.

Mehr als siebenzig Jahre sind abgelaufen, seit der geistreiche Ignaz v. Born die wahrhafte Beschaffenheit, die ächtvulkanische Natur, jenes eng begrenzten Hügels erkannte, dessen interessante Erscheinungen, in sehr verschiedenen Zeiten, bald aus dem einen, bald aus dem andern wissenschaftlichen Standpunkte geschildert, ja mitunter bis in die neuesten Zeiten mißdeutet wurden.

Man steigt über Glimmerschiefer empor, der eine flache Höhe

---

* Eine Abbildung des erstgenannten Vulkans findet sich, als Beigabe zu Göthe's Aufsatz „über den Kammerberg bei Eger" im Taschenbuche für Mineralogie. Jahrgang 1809. Der Roderberg, vom Drachenfels im Siebengebirge aus gesehen, ist bildlich dargestellt in C. Thomae „der vulkanische Roderberg bei Bonn". Bonn, 1835.

zusammensetzt, um zu dem kleinen Feuerberge, nicht weit von Eger, zu gelangen; nur etwa fünfundsiebenzig Fuß erhebt sich der Kammerbühl oder Kammerberg über die Glimmerschiefer-Höhe. Basalte, etwas porös, mit Olivin-Einschlüssen, theils auch schlackig, und sodann den „Rheinischen Mühlsteinen" von Niedermendig und Andernach täuschend ähnlich, werden auf unserem Hügel getroffen; eine etwa zwölf Fuß hohe Felspartie besteht ganz aus regellos zerklüftetem Basalt. Schlackenstücke und Lapilli — darunter manche aufgebläht, schaumig-blasig, fast Bimsstein-ähnlich — finden sich überall. An der Westseite, wo eine über zweihundert Fuß lange und etwa achtzig Fuß tiefe Entblößung * vorhanden, sieht man dieses lose Material in, sehr ungleich mächtigen, beinahe wagerechten Lagen geordnet, deren es mehr als vierzig seyn dürften. Die Schlacken-Bröckchen sind an Farbe verschieden, unten schwarz und braunroth, an der Oberfläche graulichgelb. Was dem Kammerbühl ** jedoch besonderes Interesse verleiht, das sind die Bomben aus basaltischen Schlacken — oft recht entschiedene Gestalten, meist flachgedrückt, länglichrund und bis zu fünfzehn Zoll im größten Durchmesser — welche Glimmerschiefer- und Quarz-Bruchstücke umschließen, die, der Form nach unverändert, nicht abgerundet, bald in höheren, bald in geringeren Graden, alle Merkmale feueriger Einwirkung tragen; sie erscheinen mehr oder weniger geröthet, mürbe gebrannt, geschmolzen, mit aufsitzender frischer Schlacken-Kruste, oder mit einer Email-Rinde bedeckt, auch durch und durch verglast. Sehr glaubhaft ist, daß unser Vulkan nur einen Ausbruch gehabt, und ohne Zweifel an der Stelle, wo man die hervor-

* Durch Ausgrabungen entstanden; man benutzte die Schlacken zur Besserung der Wege um Eger. Anwohnende pflegen, nach abergläubigen Sagen von „kleinen, in der Mitternachtsstunde hier umherirrenden, Männchen", die Ausweitung auch als „Zwergloch" zu bezeichnen.

** Oder Kammerberg, er hat seinen Namen von einem benachbarten Wald-Bezirke und einer dortigen Anlage weniger Häuser, die Kammer genannt.

gedrungene Lava in Basalt-Felsen zu Tag stehen sieht; diese sind das letzte Erzeugniß des Vulkans, emporgequollene und erstarrte Lava. Ob die Vertiefung auf der Höhe als Ueberbleibsel des Kraters zu betrachten, möge dahin gestellt bleiben; sie könnte auch von früheren Steinbruch-Arbeiten herrühren. So viel ist ausgemacht, daß die vulkanische Masse in die Tiefe fortsetzt; für wissenschaftliche Zwecke unternommene bergmännische Versuchbaue — welche man dem verewigten Grafen Kaspar v. Sternberg verdankt — haben dieß zur Genüge dargethan. — Was die einseitige Verbreitung der Schlacken-Brocken und Lapilli betrifft, so ist H. Cotta der Vater — der sich mit genauen Untersuchungen des Feuerberges bei Eger beschäftigte * — der Ansicht, daß der Ausbruch auf der Abendseite des Hügels unter Wasser erfolgt sey. „Hier habe die Erde, auf dem anfangs noch ebenen Boden des großen Beckens, ihren Schlund geöffnet und die geschmolzene Masse in das, gegen Osten sanft abziehende Wasser geschleudert. So mußten nothwendig die, schnell erkalteten und dadurch in viele Stücke zerrissenen, Schlacken-Theile in jener Richtung eine Strecke weit mit fortgeführt werden, dem Gesetze der Schwere gemäß, allmälig niederfallen und die Lagen bilden", deren im Vorhergehenden gedacht worden; möglicher Weise kann das Phänomen jedoch auch durch eine herrschende Windes-Richtung bedingt worden seyn.

Vom Roderberg ** redeten die ältesten Schriftsteller über das Niederrheinische Gebirge nicht; erst in neueren oder neuesten Zeiten wurde unserem Vulkan die Beachtung zugewendet, welche er so sehr verdient. Es beschließt derselbe, nach Norden hin, den Zug Rheinischer Feuerberge und ist gegen Süden mit den letzten Verzweigungen der Eifel im Zusammenhange. Zu einer Zeit, die den

* Der Kammerbühl nach wiederholten Untersuchungen. Dresden, 1838.

** Krater und Abhänge dieses Vulkans, früher mit Bäumen bewachsen, sind jetzt angebaut; in der Volkssprache wird der Ausdruck roden für urbarmachen gebraucht, daher ohne Zweifel der Name.

älteren Perioden der Vulkane dieser Gegend nicht angehören dürfte, inmitten zwischen drei Basalt-Höhen, stieg, das Grauwacke-Gebilde und das unmittelbar darüber liegende Schuttland durchbrechend, der Roderberg empor; er überragt den Rheinspiegel um 330 Fuß, und die Meeresfläche um 373 Fuß. Von der erhabensten Stelle, einem bemoosten Hügel am östlichen Kraterrande, genießt man die reizendste Aussicht über das Rheinthal und nach dem Siebengebirge hin. Der Abhang nach Norden ist am steilsten. Ein flacher, abgerundeter Kranz, nur hin und wieder mit hervorspringenden Partieen, umgibt den ungefähr hundert Fuß tiefen Krater; der größte Durchmesser der länglichrunden Weitung beträgt zweitausend Fuß, in einer Stunde ist dieselbe gemächlich zu umgehen. Fast inmitten des Kessels liegt eine Meierei. Zu dem großen Krater steht die Menge der Auswürflinge — worüber wir sogleich Näheres hören werden — mag die Zahl der Eruptionen noch so beschränkt gewesen seyn, in keinem Verhältnisse. Möglich, daß ein nicht geringer Theil der Schlacken-Brocken in den Schlund zurückfiel und zur Erfüllung desselben beitrug; auch kann das Nachstürtzen der Rande dem Kessel seine gegenwärtige Weite gegeben haben. An verschiedenen Stellen des Krater-Kranzes geht Grauwacke zu Tag; die, ihrer Stellung nach unverändert gebliebenen Schichten zeigen sich mehr oder weniger zersetzt. Meist wird jenes Gestein durch eine Ablagerung von Gruß bedeckt, die hin und wieder zehn Fuß Mächtigkeit und darüber hat und aus größeren und kleineren Rollstücken von Quarz, Kieselschiefer, Grauwacke und von rothem Sandstein besteht. Im Westen, auf der Außenseite des Schlundes, findet man regellos aufgehäuft und nur durch dünne Lagen brauner Erde geschieden, dichte und poröse Olivin-reiche Lava- und vielartig gewundene, Tau-förmige, geborstene und zerrissene Schlackenstücke, theils mehrere Fuß lang und breit. Dazwischen, mitunter auch als Einschlüsse der Laven, liegen nicht selten geröthete und gefrittete, auch auf der Oberfläche

mit gelb oder unrein violblau gefärbter Schmelzrinde bedeckte, Grauwacke- und Thonschiefer-Brocken, so wie Quarz-Geschiebe. Die umhüllten Stücke sind fest mit dem Lavateige verbunden; sie lassen sich nur äußerst schwierig davon trennen. Nach Nordwesten, wo der Andrang des, der Tiefe entstiegenen, Feuerig-Flüssigen häufiger gewesen seyn muß, steigen schwarze Schlacken-Gebilde zu einer fünfzehn Fuß hohen Wand; sie schließen Thonschiefer- und Grauwacke-Trümmer ein.

Der schöne, klare Laacher-See liegt zwei Stunden südwestwärts von Andernach in hochwaldigem Bergkessel. Nach Buch's Ausspruch haben wir es mit einem ausgezeichneten „Erhebungs-Krater" zu thun. H. J. van der Wyck nimmt einen „Versenkungs-Krater" an, gleichzeitig entstanden mit dem umgebenden Thon- und Grauwackeschiefer-Gebirge. Noch andere Geologen betrachten die Schlacken-Kegel und die Lapilli-Haufwerke in den Umgebungen des „ausgebrannten Kraters" als dessen Wände, wovon das Meiste eingestürzt. — Für unsere gegenwärtigen Zwecke würde es zu weit führen, wollten wir in umfassende Entwickelung jener verschiedenartigen Ansichten eingehen. Wir sehen das mit Wasser erfüllte Becken — es mißt auf 8,694 Fuß Länge, 7,890 Fuß Breite — als Krater-See an, der Zweifel ungeachtet, die wegen Größe und Gestalt erhoben worden. Der Spiegel der Wassermasse — man sagt, sie würde von mehr als „dreitausend" Quellen genährt — liegt 715 Fuß über der mittlern Rheinhöhe bei Coblenz und wie erzählt wird, so soll der See 1755, zur Zeit des Erdbebens von Lissabon, um sechs Fuß in seinem Stande gesunken seyn. Keineswegs unmöglich ist, daß es damit sein Bewenden hatte, wie mit dem wenig bedeutenden Bergfall, welcher in den Sommertagen 1844 stattgefunden. Bei diesem ganz gewöhnlichen Ereignisse sollten vulkanische Mächte in Thätigkeit gewesen seyn. Man sprach anfänglich vom „beobachteten" plötzlichen Wachsen und Fallen des Laacher See's;

man wollte auf dessen Boden Felsen und Abgründe gesehen haben; Donner-ähnliches Getöse und erstickender, hoch empor wirbelnder Rauch wurden als begleitende Erscheinungen aufgeführt — und dieses Alles waren Gebilde aufgeregter Einbildungskraft. Am nordöstlichen inneren Gehänge des Bergkranzes, welcher den See umschließt, hatte man früher vielen Töpferthon gegraben. Die Gewinnung begann, dieß ergibt sich aus dem Haldensturz, am Fuße der Höhe und rückte aufwärts vor, so daß dieselbe zuletzt, etwa vierhundert-undzwanzig Fuß vom Seeufer, ungefähr zweihundertundachtzig Fuß über den Wasserspiegel aufwärts reichte. Wie es scheint, wurde der Abbau auch unterirdisch geführt; es entstanden leere Räume, die Thon-Ablagerung büßte Zusammenhang und Unterstützung ein. An der Grenze des Thon-Gebildes und der festen Felsmasse drangen nach und nach Schnee- und Regenwasser ein; sie bedingten Aufweichungen und Ablösungen, endlich mußte die ganze Thonmasse der Schwerkraft folgen und abwärts gleiten. Eine oberflächliche Boden-Partie von ungefähr hundert Fuß Länge, in der Richtung Bergaufwärts, und höchstens einhundertundvierzig Fuß breit, sank auf der schiefen Ebene herunter. Gegenden, reich an Natur-Merkwürdigkeiten, wie unser See, theilen gar oft das Schicksal, daß mehr oder weniger ungewöhnliche Erscheinungen, die sich ereignen, durch Sagen sehr vergrößert und abenteuerlich entstellt, mit seltsamen und unglaublichen Zusätzen erzählt werden. — Im Speisesaal des ehemaligen Laacher Klosters — dessen Kirche mit ihrem kühnen Thurme einer der Prachtbaue aus dem zwölften Jahrhundert ist — findet sich einhundertundsieben Ellen als Tiefe des See's angeschrieben, von dessen Unergründlichkeit früher viel gesprochen wurde. Mönche sollen die Messung vorgenommen haben, als der See einst zugefroren war. Neuerdings hat man ermittelt, daß der Grund einen flachen Bogen von Südsüdwest gegen Nordnordost bildet; die tiefste Stelle, wo gemessen werden konnte — inmitten der See-Breite, bei den

Lava-Felsen, dem sogenannten Krufter-Ofen gegenüber — betrug einhundertneunundneunzig Fuß.

Wie bekannt, sind die Ufer unseres See's besonders interessant und wichtig um der Auswürflinge, der „Bomben" willen, die nicht selten einen Reichthum mannigfaltiger krystallisirter Mineralien enthalten. Der Umstand, daß solche Auswürflinge oft mit einer Lava-Rinde ganz oder theilweise bedeckt gefunden werden, weiset, wie Nöggerath längst gesagt, darauf hin, daß dieselben von Massen herrühren, welche im Innern des Vulkans, lange vor der Zeit ihrer Emporschleuderung, durch sehr allmäliges Abkühlen, sich bildeten. Während jene Massen ausgeworfen wurden, nahmen sie ihren Weg durch flüssige Lava, mithin wohl in glühendem, jedoch ohne Zweifel in ganz festem Zustande und kamen so an den Tag.

Am Laacher-See entwickeln sich, wie in der Nähe anderer Feuerberge, deren Wirken in eine vorgeschichtliche Zeit fällt, Mofeten (Bd. I, S. 111, 200 u. a. a. O.) in mehr oder weniger großen Mengen *. Es haben hier Kohlensäure-Entwickelungen statt, und nicht nur aus dem Boden am Ufer, sondern aus dem See selbst steigen, an der Oft- und Südoft-Seite, wo das Wasser nicht über zwei Fuß Tiefe mißt, zahllose Gasblasen auf. In den Umgebungen treten über zwanzig Mineralquellen hervor. Selbst die kältesten unter ihnen übertreffen die mittlere Temperatur des Ortes fast um einen Grad Réaumur; manche, beständige Wärme zeigend, haben sogar eilf Grad und darüber. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften heiße Quellen vorhanden gewesen seyn, welche an die Dauer des Erkaltens der Lavenmasse geknüpft waren. Nichts spricht dafür, daß ehemals Ausströmungen von Schwefel-Wasserstoffgas stattgefunden;

* Um diese und andere merkwürdigen Erscheinungen, welche man an unserm See wahrnimmt, hat sich G. Bischof durch gründliche Forschungen sehr verdient gemacht. Siehe dessen: Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers. Leipzig, 1837.

keines der Erzeugnisse zeigt die geringste Schwefelspur; auch besitzt der Laacher-See, was die Bestandtheile seines Wassers betrifft, nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit so vielen Krater-See'n fernländischer Gegenden.

Den bedingenden Ursachen so groß-artiger Natur-Erscheinungen, wie Vulkane es sind, nachzuforschen, sah man sich, seit frühester Zeit, dringend aufgefordert. Das Erfassen aller in einander greifenden Verhältnisse war und blieb aber höchst schwierig; denn um jene Phänomene bis zu ihrer entferntesten, unmittelbaren Quelle zu verfolgen, hätte man ergründen müssen: was in unbekannter Tiefe, vielleicht in der Erdmitte, so gewaltige Wärme-Entwickelungen hervorzubringen vermag.

Für unsere Absicht würde eine Darlegung, eine Vergleichung der verschiedenartigen Meinungen zu weit führen. Wir wollen nicht bei den Versuchen derer verweilen, die, durch irrige Voraussetzungen geleitet, große, tief begründete Erscheinungen von kleinlichen, der Erd-Oberfläche nahen Ursachen abhängig zu machen strebten. Seltsam ist es, daß, unter den alten, verfehlten Hypothesen, die Erklärungen durch entzündete Dämpfe von Eisenkiesen, oder brennenden Steinkohlen- und Schwefel-Lagen, sich auch nur eines vorübergehenden Beifalls zu erfreuen hatten. Abgesehen davon, daß Steinkohlen nur so lange als Brennstoff zu dienen vermögen, bis sie aufgezehrt sind, und daß die, seit Jahrtausenden dauernde, Thätigkeit mancher Feuerberge zur Annahme von Vorräthen führt, deren Unermeßliches kaum denkbar ist; ferner daß Steinkohlen, unbezweifelte Ueberbleibsel der Pflanzenwelt, und jüngern Zeiten zugehörig, nicht in so großen Tiefen vorhanden seyn können, als die ist, in welche wir den Heerd von Vulkanen zu versetzen haben; abgesehen von diesem Allem, ist diese Hypothese gerade die am wenigsten zur Erklärung vulkanischer Phänomene geeignete. Man denke sich die Mächtigkeit einer Kohlen-Ablagerung noch so bedeutend, nie würde

ihre Verbrennung, unterhalb der Oberfläche, eine so gewaltige Hitze zu erzeugen vermögen; denn das Entstehen von kohlensaurem Gas, bei nicht vorhandenem Luftzutritte, müßte stets hindernd einwirken.

Zwei Meinungen nehmen unsere Aufmerksamkeit besonders in Anspruch: eine erklärt die vulkanischen Erscheinungen aus der Wärme-Zunahme nach dem Erd-Innern, die andere wählt chemische Processe als Ursachen vulkanischer Wirksamkeit.

Humphry Davy, gestützt auf seine glänzende Entdeckung der metallischen Basen von Erden und Alkalien (Bd. I, S. 131 und 132), glaubte, diese Metalloiden seyen die Stoffe, welche Vulkanität erzeugten. Er erachtete es für möglich, daß sie — die wegen starker Anziehung zum Sauerstoff, in ihrer Reinheit im Luftkreise nicht bestehen, sondern augenblicklich oxydirt werden — im Erd-Innern, unter großem Druck und abgeschlossen von der Atmosphäre, in beträchtlichen Massen und rein vorhanden seyn dürften. Ferner nahm Davy an: daß die Metalloide durch in die Tiefe dringendes Wasser oxydirt würden, wobei Zersetzung des Wassers erfolge und dessen Wasserstoff frei werden müßte. An diese Processe reihten sich nun: Entwickelung von Hitze, Entstehen mehrerer Gase u. s. w. — Nach genauer Betrachtung vulkanischer Phänomene in der Natur aber, während seiner Forschungen in Italien, nahm der geistreiche Schöpfer die von ihm aufgestellte Hypothese zurück, und in der That erweiset sich dieselbe, nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft, als unhaltbar zur Erklärung der Erscheinungen, wovon wir reden.

Unverkennbar wirkt bei Vulkanen eine sehr mächtige Gewalt aus dem Erd-Innern gegen die Oberfläche. Ausbrüche von Feuerbergen sind von Entwickelungen hoher Wärmegrade begleitet, von Wärmegraden in dem Maße gesteigert, daß Mineralkörper verschiedenster Art erweicht, zum Flusse gebracht, sublimirt, oder in vielfachster Weise umgewandelt, zerstört werden können. Nun hörten

wir, daß die Erd-Wärme, gegen das Innere unseres Planeten, wenn auch nicht überall, in gleichem Verhältnisse, stets zunimmt. Sämmtliche, gegen die Gluht im Kern des Erdballs vorgebrachte, Zweifel wollen nichts sagen; es stehen ihnen zu viele Erfahrungen entgegen. Ist dem so, sagt der geistreiche und gründliche Gustav Bischof *, nimmt die Wärme mit der Tiefe immerfort zu, so müssen in gewissen Tiefen Felsmassen in geschmolzenem Zustande vorhanden seyn. Gesteine besitzen sehr verschiedene Schmelzbarkeit, und vulkanische, namentlich, ihres Gehaltes an Alkalien wegen, welche in keinem fehlen, sind die leichtflüssigsten. Als die schmelzbarsten werden sie in Tiefen, wo strengflüssigere noch in festem Zustande beharren, sich flüssig zeigen. Bei einer solchen sehr wahrscheinlichen Voraussetzung müssen, in gewissen Tiefen, geschmolzene Mineralien-Partieen inmitten fester Gestein-Massen sich finden. Jene Tiefen haben wir als den Sitz vulkanischer Thätigkeit zu betrachten; und angestellten Berechnungen zufolge, würde Lava ungefähr 139,840 oder 156,256 Fuß abwärts in geschmolzenem Zustande zu treffen seyn. Es wurden diese Berechnungen auf die Voraussetzung gegründet, daß die Wärme-Zunahme, gegen das Erd-Innere hin, in gleichmäßiger Weise fortschreitet, wie man solches durch Beobachtungen in Gruben dargethan (Bd. II, S. 64 ff.).

Auffallend ist ferner das merkwürdige Verhältniß noch thätiger Feuerberge zur Meeresnähe. Zwei Vulkane in Inner-Asien abgerechnet — deren nähere Verhältnisse übrigens keineswegs außer Zweifel sind — wird nicht einer getroffen, der über fünfzig Meilen vom Meere entlegen wäre. So drängt sich der Schluß auf: daß Wasser eine wesentliche Rolle bei vulkanischen Ausbrüchen spielen müsse. Die Gegenwart des Wassers in Feuerbergen, während der verschiedenen Zeit-Abschnitte ihres Wirkens, ist eine überall und wiederholt beobachtete Erscheinung. Ich erinnere an Erfahrungen,

* Die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers. S. 267 ff.

die für Sie, aus der vorgetragenen Vulkanen-Geschichte, nichts Neues sind. Besonders starken Eruptionen folgen, wie wir öfters hörten, nicht selten Entladungen ungeheuerer Mengen von Wasserdämpfen; sie verdichten sich zum Theil im Luftkreise und fallen als Regengüsse nieder. Emporsteigende wässerige Dämpfe sind es ohne Zweifel, welche wesentlich das „Rauchen" bedingen, wie man solches bei Feuerbergen in ihrem ruhigeren Zustande wahrnimmt. Endlich ist das Entstehen gewisser Gasarten, deren Gegenwart unter den, bei Eruptionen sich entwickelnden, Luft-förmigen Flüssigkeiten bemerkt wird. Schwefelwasserstoff-Gas und Chlorwasserstoff-Säure (wässerige Salzsäure, Bd. I, S. 225) wären, im Innern von Vulkanen ohne Daseyn von Wasser nicht wohl erklärbar.

Wir kennen, die Macht der Dämpfe, der Gase ausgenommen, keine andere, welche, so stark und schnell, wie dieses bei den zu erklärenden Erscheinungen der Fall, Felsmassen von ungeheuerer Dicke zu erschüttern, zu zerreißen, emporzuheben vermöchte. Wasser im ausgedehnten Zustande, als Dampf, muß demnach wohl jene Kraft seyn, welche Laven aus den Tiefen in die Höhe bringt, die Auswürflinge der Vulkane, Bomben und Lapilli, aufwärts schleudert und den Lavenstaub, die Asche, emporstößt. Sehr genaue Versuche über die mögliche Ausdehnungskraft von Wasserdämpfen, und darauf gestützte Berechnungen, haben alle Zuverläßigkeit dargeboten, daß in jener Annahme durchaus nichts Unwahrscheinliches liegt, daß Laven-Säulen durch Wasserdämpfe emporgehoben werden können, besonders wenn man sich einen steten Wechsel denkt zwischen Laven- und Dampfsäulen in den Feuerschlünden; einen Wechsel von Laven-Ergüssen, von Ausschleuderungen glühender Massen, von Dampf-Entladungen u. s. w.

Was die Umstände betrifft, unter denen Meeres- und andere Wasser zu vulkanischem Heerde dringen, so ist anzunehmen, daß die Zuführungs-Kanäle sich von Zeit zu Zeit, auf eine oder die andere

Weise, schließen müssen; denn bliebe eine solche Verbindung stets offen, so würden Feuerberge nie zur Ruhe kommen *.

Und so lag denn allerdings eine gewisse Wahrheit in der Ansicht der ältesten Physiker: „daß die Erde in ihrem Innersten ein unermeßliches, ruhig brennendes Feuermeer bewahre."

* Man hat in dieser Hinsicht verschiedene Zweifel angeregt. Gustav Bischof suchte die Schwierigkeiten zu lösen. A. a. O. S. 271 ff.

Inhalts-Uebersicht

des

fünften Bandes.

Fünfundsechszigste Vorlesung. Die Vulkane (1). Interesse mit deren Studium verbunden (3). Aberglaube in früherer und späterer Zeit (4). Lebhafte Theilnahme in neueren Jahren (6). Enthält die heilige Schrift-Kunde von Vulkanen? (9). Aelteste Schriften über dieselben (10). Ausgebrannte, erloschene und noch thätige Feuerberge (14). Neueste entdeckte Vulkane (17). Zahl der gegenwärtig noch wirksamen (18). Altersverhältnisse vulkanischer Gebilde (19). Alter der Lava ausgebrannter Feuerberge (21). Wichtigkeit des Studiums erloschener Vulkane (25). Fruchtbarkeit vulkanischen Bodens (27).

Sechsundsechszigste Vorlesung. Eigenthümlichkeiten vulkanischer Gebilde. Verschiedenartige Zustände, in welchen dieselben zur Oberfläche gelangten (31). Erzeugnisse älterer Feuerberge (32). Basalte (32). Ihre Merkmale. Olivin als bezeichnender Gemengtheil (33). Gebrauch, von Basalten gemacht (37). Basaltische Mandelsteine und Vorkommen von zeolithischen Substanzen in denselben (38). Stilbit. Heulandit. Mesotyp. Harmotom (40). Chabasie. Analcim. Laumontit. (41). Apophyllit. Prehnit (42). Andere Ausfüllungs-Massen von Blasenräumen. Chalcedon. Carniol. (43). Amethyst (44). Achat (45).

Gebrauch von Chalcedon gemacht (47), desgleichen von Amethyst (48) und von Achat (49). Anamesite (52). Dolerite (53). Nephelin in Dolerit (54). Melaphyr (55). Epidot, als Einschluß in Melaphyr (56). Wacke (57). Phonolith (58). Trachyt (59). Alaunfels und Alaunstein, entstanden aus Trachyten durch Einwirken schwefeligsaurer Dämpfe (61). Opal und dessen Vorkommen im Trachyt-Gebirge (62). Andesit (66).

Siebenundsechszigste Vorlesung. Erzeugnisse heutiges Tages noch thätiger Feuerberge. Lava (67). Wärmegrade flüssiger Lava (68). Medaillen aus Lava (72). Massen-Beschaffenheit fest gewordener Lava (73). Zersetzung der Lava (75). Gebrauch von Lava gemacht. Obsidian (76). Bimsstein (79). Auf dem Meere schwimmender Bimsstein (81). Perlstein. Verschlackte Laven (82). Verschlackte Basalte. Hauyn in denselben vorkommend (84). Gebrauch, von Basalt-Schlacken gemacht. Rheinische Mühlsteine (85). Basaltische Conglomerate (86). Trachyt- und Bimsstein-Conglomerate (89). Vulkanischer Tuff (90). Traß (91). Gebrauch, von vulkanischen Tuffen gemacht (92).

Achtundsechszigste Vorlesung. Gestalt-Verhältnisse vulkanischer Berge (95). Kratere (97). Eruptions-Erscheinungen gegenwärtig noch wirksamer Vulkane (99). Unterirdisches Getöse (102). Boden-Bebungen (103). Relativer Werth älterer Berichte über Erdbeben (104). Hat man Vorzeichen für Erdbeben? (106). Atmosphäre-Zustand vor Erdbeben (107). Richtungen der Stöße (109). Zahl und Dauer der Bebungen (111). Getöse, Erdbeben begleitend (112). Stärke-Grade der Stöße (113). Erscheinungen durch Erdbeben herbeigeführt (114). Eindrücke dieser Phänomene auf Menschen (117). Bebungen, in Erdtiefen verspürt (120). Ausdehnung der Erschütterungen (121). Verschiedenartiges der Stöße nach dem Felsboden (122). Einfluß der Erdbeben auf Quellen, Flüsse, See'n und Meer (124). Spalten, durch Erdbeben aufgerissen (127). Licht-Erscheinungen, Feuerstrahlen, Feuerkugeln (131). Berg-Einstürtze (132). Boden-Erhebungen und Einsenkungen (133). Ursachen der Erdbeben (134).

Neunundsechszigste Vorlesung. Bildungs-Weise vulkanischer Kegelberge und Kratere (138). Ausbruch-Kegel (140). Erhebungs-Kratere (141). Ausströmende Dämpfe und Gase (142).

Chemisches Wesen der Dämpfe (144). Menge hervorbrechender Dämpfe (145). Ihre Natur (146). Salzsäure-Gehalt (147). Schwefel-Dämpfe (149). Flammen-Ausbrüche (151). Leuchten der Vulkane in Chili (153). Auswürflinge (154). Vulkanische Bomben (156).

Siebenzigste Vorlesung. Laven-Erguß (159). Aussehen fließender Lava (161). Erstreckung von Lavenströmen (163). Deren Neigung (164). Ihr Erstarren (166). Laven- und Basalt-Gänge (167). Asche-Regen (169).

Einundsiebenzigste Vorlesung. Submarine Eruptionen (174). Entstehen der schwarzen Insel im Griechischen Archipel (178). Entstehen und Untergang des Eilandes Ferdinandea (179). Central- und Reihen-Vulkane (186).

Zweiundsiebenzigste Vorlesung. Der Aetna (189). Seine Regionen (191). Philosophen-Thurm und Haus des Gemmellaro (194). Aetna-Reise (195). Oberster Aetna-Kegel (196). Großer Aetna-Krater (197). Häufigkeit der Eruptionen dieses Vulkans und von ihm ergossene Lava-Ströme (198). Früh-Geschichte des Feuerberges (200). Geologische Beschaffenheit Siciliens (201). Chronologische Uebersicht der Ausbrüche (203). Eiland Pantalaria (219).

Dreiundsiebenzigste Vorlesung. Liparische Inseln (221). Volcano (223). Im Krater des Eilandes entstehende Boraxsäure (224). Lipari (227). Pannaria, Dattolo, Bottaro u. s. w. (229). Stromboli (230). — Eiland Ischia (233).

Vierundsiebenzigste Vorlesung. Der Vesuv (237). Tuff der *Campagna di Napoli* (238). Ersteigen des Vulkans (239). Krater-Verhältnisse (241). Der Somma-Berg (242). Früh-Geschichte des Vesuvs (243). Ereignisse im Jahre 79 nach Christus (245). Wie gingen Herculanum und Pompeji unter? (247). Bericht, von Plinius erstattet (250). Entdeckung von Herculanum (252). Entdeckung von Pompeji (254). Leucite, in der Lava von Pompeji enthalten (256). Näheres über Pompeji (259). Näheres über Herculanum (261).

Fünfundsiebenzigste Vorlesung. Chronologische Uebersicht Vesuvischer Eruptionen (265). Kalk-Blöcke auf dem Somma-Gehänge und in denselben enthaltene mannigfaltige Mineralien (282).

Intereſſante Umgebungen des Veſuvs, Solfatara, Agnano-See u. ſ. w. (286).

Sechsundſiebenzigſte Vorleſung. Island (289). Allgemeines über die Beſchaffenheit der Inſel (290). Klimatiſche Verhältniſſe (291). Felsarten-Beſtand des Eilandes (293). Katlegiaa und ſeine Kataſtrophen (298). Eyafialla-Jökul (300). Hekla (301). Hekla-Reiſe (304). Krabla (306). Oreſa Jökul (307). Skaptaar-Jökul (311). Skeideraar-, Breidamarkur- und Snefiael-Jökul (313). Heiße Quellen. Geyſer (315). Kieſelſinter (319). Strockr (321). Der Surturbrand (322). Schwefel-Berge und Quellen (324). Doppelſpath (324). — Die Faröer (327).

Siebenundſiebenzigſte Vorleſung. Das Griechiſche Inſelmeer (335). Santorin (336). Entſtehung von Paleo- und Mikro-kaimeni (338). Submariner Ausbruch im Jahre 1650 (341). Entſtehung von Neokaimeni (343). Nio. Sikino. Policandro. Milo (344). Argentiera (356). Siphanto. Antiparos. Paros. Naxos. Mikono (347). Serpho. Syra. Tino (348). Zia. Schiura. Thermia (349).

Achtundſiebenzigſte Vorleſung. Die Azoren (350). Entdeckungs-Geſchichte (351). Geologiſche Beſchaffenheit (352). Phyſiognomie und klimatiſche Verhältniſſe (354). St. Michael (355). Entſtehung und Untergang von Sabrina (359). Heiße Quellen in der Alagoa das Furnas (360). Terceira (361). St. George (364). Fayal. Pico (365). Corvo (367). Flores. St. Maria (368).

Neunundſiebenzigſte Vorleſung. Die Halbinſel Kamtſchatka (370). Vulkan Schivelutſch (372). Vulkan Kliutſchewskaja-Sopka (373). Feuerberge Tolbatſcha, Koräzkaja-Sopka und Awatſcha (374). Aſatſchinsker Vulkan (378). — Aleutiſche Inſeln. Unimak (379). Akutan. Unalaſchka (380). Das neue Eiland Joan Bogoslow (381). Die Kurilen (382). Japaniſche Inſeln (384). Inner-Aſien. Peſchau (388). Turfan. Aral-tube (388). Gebirgs-Gruppe des hohen Demawend (389). Feuerberge Abiſchtſcha auf der Oſtſeite des Kaſpiſchen Meeres, Akalzikhe in Armenien, Seiban-Dagh am Van-See und Argaeus auf der Hochebene von Cäſarea (390). Ausbruch des Ararat im Jahre 1840 (391). Vulkan Allahgös am Nordrande der Araxes-Ebene (403).

Achtzigſte Vorleſung. Indiſches Inſelmeer (406). Philippinen.

Eilande Camigin und Luçon. Vulkane Taal, Albay und Aringuay auf der letzten Insel (408). Eilande Yolo und Ambil (410). Molucken. Feuerberg Abu auf Sanguir. Eilande Siao, Celebes, Borneo, Morotay und Gilolo (411). Eruptionen auf Ternate und Motir (412). Vulkan auf Machian (412). Banda-Inseln. Feuerberg Gunong-Api (413). Vulkane auf Seroe, Nila und Damme (416), desgleichen auf Pontare, Lombatta u. s. w. (417). Amboina-Gruppe (417). Sunda-Inseln. Tomboro auf Sumbawa (418). Java (420). Felsarten-Bestand der Insel (423). Dasige Feuerberge (425). Gayak. Sálak (428). Tankouban Praw (429). Badouwa. Tilo (430). Gountour (431). Wyahan. Papandajung. Tjihura (433). Gloungoung (434). Talagabodas (435). Tjurmai. Tegal. Klout (436). Dassar. Tasnem (435). Mérapi u. s. w. (438). Sumatra (439). Barren-Eiland (441).

Einundachtzigste Vorlesung. Die Canarischen Inseln (442). Ur-Einwohner (443). Früh-Geschichte (444). Klimatische Verhältnisse (445). Pflanzenleben (447). Allgemeine geologische Thatsachen (448). Schriften über die Canarien (449). Eiland Lanzarotta (451). Ausbruch von 1730 bis 1736 (452). Eruption in 1824 (454). Fuerteventura (457). Canaria (458). Teneriffa. (460). Geologische Verhältnisse der Insel (461). Der Pico (467). Wanderungen auf den Pico von Humboldt (469), Buch (470), Berthelot (473) und Alison (476). Der Krater des Pico (480). Vulkanische Geschichte des Berges (481). Sturm auf Teneriffa im Jahre 1826 (486). Eiland Gomera (489). Hiero (490). Palma (491). Ausbrüche im siebenzehnten und achtzehnten Jahrhundert (493).

Zweiundachtzigste Vorlesung. Inseln des grünen Vorgebirges (496). *Isla del Fuego* (497). St. Helena (498). Ascension (499). Bourbon (502). Feuerberge auf der Insel und deren Ausbrüche (504). Orkane daselbst (508). Ile de France (509). Korallen-Bildung (511). Kieselguhr (512). Eilande Amsterdam und St. Paul (513). Der Vulkan Dofâne (512).

Dreiundachtzigste Vorlesung. Allgemeines über die Gebirgs-Beschaffenheit in Süd-Amerika (515). Vulkane im Chilenischen Freistaate (518). Meyen's Besuch des *Maipú* (521). Poeppig's

Antuco-Reise (525). Bolivianische Feuerberge (538). Meyen's Arequipa-Reise (541). Vulkane Uvillas (543), Illimani und Sorota (544). Sangay, Tunguragua und Carguairazo (546). Auswürfe von Fischen (547). Cotopaxi (548). Sinchulagu, Guachamayo und Antisana (549). Pichincha (550). Ersteigungen desselben durch Humboldt (553) und durch Boussingault (561). Feuerberge Imbaburu, Chiles, Cumbal und Azufral (563), Pasto, Sotara, Puracé, Tolima und Fragua (564). Chimboraço (565). Humboldt's und Boussingault's Ersteigungen (566). Geologische Beschaffenheit des Berges (571).

Vierundachtzigste Vorlesung. Die großen Antillen (573). Die kleinen Antillen. Granada (575). S. Vincent (576). S. Lucie (580). Martinique (581). Dominica und Guadeloupe (583). Montserat (587). Antigoa (587). Nevis. S. Christoph (588). St. Eustache (589).

Fünfundachtzigste Vorlesung. Vulkane in Guatemala (590). Palacio's Bemerkungen über diese Provinz (591). Aufzählung der einzelnen Feuerberge (592). Mexikanische Feuerberge. Vulkan von Tuxtla (599). Pic d'Orizaba. Popocatepetl (601). Ersteigung dieses Berges durch die Brüder Glennie (603) und durch Gerolt (605). Istaccihuatl (612). Toluca und dessen Ersteigung durch Burkart (613), so wie durch Jose Maria Heredia (614). Jorullo (618). Vulkan Colima (622). Galapagos-Eilande (622).

Sechsundachtzigste Vorlesung. Die Sandwich-Eilande (626). Hawai (628). Feuerberg Kirauea (631). Ersteigungen desselben durch Chase und Parker (632) und durch den Grafen Strzelecki (636). Phänomene am Vulkan im Sommer 1840 wahrgenommen (639). Feuerberg Mouna Roa (640). Ersteigungen desselben durch Hofmann (641) und durch Douglas (642). Neueste vulkanische Ereignisse dieses Vulkans (643). Ausbruch-Spalten bei Tonohohoa (645). Der Feuerberg Mouna-Koa und Besuch desselben durch Douglas (646). Vulkan Mouna Hurarai (648). Eilande Mouai (649) und Oahu (650). Freundschafts-Inseln (651). Gesellschafts- und Marquesas-Eilande (652). Marianen und Inselmeer von Neu-Britanien (653).

Siebenundachtzigste Vorlesung. Die ausgebrannten Feuerberge. Auvergne (654). Velay und Eifel (655). Die basaltischen

Ausbrüche gehören der vorgeschichtlichen Zeit an (656). Kratere in der Eifel. Mosenberg (656). Gerolstein (657). Kratere in Auvergne. *Puy de Parion* (657). *Puy de Chalar* (658). *Puy de Tasena*. *Puy de la Vache* (659). Wenig Kenntliches mancher Kratere (660). Basaltströme (661). Niedermendig und *Gravenoire* (662). Verschlackungen basaltischer Berggipfel (663). Falkenlei bei Bertrich (664). Kratere von runder Gestalt (666). Basaltische Gang-Gebilde (667). Reihen-artige Vertheilung basaltischer Berge (670). Verbreitung der Basalte in Frankreich und Italien (673). Kammerbühl bei Eger (675). Roderberg (677). Laacher-See (679). Theorie der Vulkane (682).

Zur Erläuterung der Tafeln.

Tafel LXXXI.	Oberstein in der Rheinpfalz.	S. 50.
Tafel LXXXII.	Fig. 1. Gewinnung von Trachyt-Breccien am Ofenkuler-Berge im Siebengebirge.	S. 93.
	Fig. 2. Gewinnung der Rheinischen Mühlsteine bei Niedermendig.	S. 85.
Tafel LXXXIII.	Der Haselstein im Rhöngebirge, ein Phonolith-Kegel.	S. 97.
Tafel LXXXIV.	Die, durch Erdbeben zerstörte, Stadt Messina.	S. 115.
Tafel LXXXV.	Fig. 1. Der Thurm von Terranuova, durch Erdbeben zerrüttet.	S. 115.
	Fig. 2. Schlund, bei einer Boden-Erschütterung in Calabrien entstanden.	S. 131.
	Fig. 3, 4 und 5. Durch Erdbeben verschobene Gebäude in der Wallachei.	S. 116.
Tafel LXXXVI.	Vesuvischer Ausbruch im August 1834.	S. 161.
Tafel LXXXVII.	Dieselbe Eruption zur Nachtzeit.	S. 162.

Tafel LXXXVIII.	Fig. 1, 2. Vulkanisches Eiland Ilheo.	Seite 177.
	Fig. 2. Katastrophe im Griechischen Inselmeer im Jahr 1707.	S. 178.
	Fig. 3. Ansicht der 1831 entstandenen und wieder untergegangenen Insel Ferdinandea.	S. 185.
	Fig. 4. Das Krater-Innere auf diesem Eilande	S. 185.
Tafel LXXXIX.	Fig. 1. Herculanum, nicht lange nach der Entdeckung.	S. 253.
	Fig. 2. Pompeji.	S. 256.
Tafel LXXXX.	Zerstörung von *Bosco tre Case* bei der Vesuvischen Eruption von 1834.	S. 279.
Tafel LXXXXI.	Fig. 1. Ansicht des Aetna von der Südostseite.	S. 191.
	Fig. 2. Inneres vom Aetna-Krater i. J. 1834.	S. 198.
Tafel LXXXXII.	Fig. 1. Das Eiland Ischia.	S. 233.
	Fig. 2. Ansicht des Epomeo.	S. 234.
	Fig. 3. Das Castell von Ischia.	S. 234.
Tafel LXXXXIII.	Ausbruch des großen Geysers auf Island.	S. 348.
Tafel. LXXXXIV.	Fig. 1. Das Eiland Pico, von Fayal aus gesehen.	S. 365.
	Fig. 2. Sumariner Ausbruch bei S. Michael im Jahr 1811.	S. 359.
Tafel. LXXXXV.	Der *Pico de Teyde* auf Teneriffa, vom Plateau der *Canadas* gesehen.	S. 467.
Tafel LXXXXVI.	*Pico Antonio* auf der Feuerinsel.	S. 497.
Tafel LXXXXVII.	Krater des Vulkans Kirauea auf Hawaï.	S. 635.

☞ Der Buchbinder trage Sorge, daß die Tafeln den bezeichneten Stellen gegenüber eingeheftet werden.

Alphabetisches Register.

A.

	Seite
Aberglauben über Vulkane	4
Abingdon	624
Abischtscha	390
Aboe	411
Abu	43
Achat	43
Achate, Gebrauch von denselben gemacht	49
Achat in Mandelsteinen	45
Aconagua	520
Aetna	189
Aetna-Ansicht	190
Aetna-Ausbrüche, chronologische Uebersicht der	203
Aetna-Ausbrüche, Häufigkeit der	198
Aetna-Ausbrüche neuerer Zeit	216
Aetna-Ausbrüche vor der christlichen Zeitrechnung	204
Aetna, Früh-Geschichte desselben	200
Aetna-Kegel	196
Aetna-Krater, großer	197
Aetna-Laven, Beschaffenheit der	202
Aetna-Regionen	191
Aetna-Reise	195
Aetna-Ströme	199
Aguano-See	287
Aquabulyes	458
Ahidu	642
Ajusco	611
Akalzikhe	390
Akutan	380
Alagoa das Furnas	360
Alaït	383
Alajuela	592
Alamo	385
Alaun	62, 151
Alaunfels	61
Alaunstein	61, 62
Albay	409
Albemarle	624
Albit	56
Aleuten	378
Alicudi	230
Allaghö	404
Alta Vista	475
Alta Vista Arriba	478
Alter der Laven ausgebrannter Feuerberge	21
Alters-Verhältnisse der Vulkane	19
Alto de los huesos	541
Alusia	580
Amatitlan	597

	Seite
Ambato	550, 584
Ambil	410
Amboina	417
Ambon	511
Amethyste, Gebrauch von denselben gemacht	48
Amethyst in Mandelsteinen	44
Amilpas	599
Amsterdam	513
Anahuac	616
Analcim	39, 41
Anamesit	52
Andelo	439
Andernach	662, 679
Andesgebirge	515
Andesit	66
Andreanowsche Eilande	388
Andreos	348
Andro	348
Ankobar	513
Antigoa	587, 588
Antigua-Guatemala	598
Antillen, große	573
Antillen, kleine, Feuerberge derselben	574
Antimilo	346
Antiparos	347
Antisana	546, 549, 561
Antojo	519
Antuco	519, 525
Apatit	284
Apophyllit	39, 42
Aqua Areda	361
Aragon in Mandelsteinen	43
Aral-tube	389
Ararat, Ausbruch des	391
Ardjuno	437
Arenal	569
Arequipa	539, 540, 543
Arqaeus	390
Argentiera	346
Aringay	410
Arjuna	437
Arrakan	514
Arlenara	459
Asama-no-daké	385
Asama-Yama	385
Asatschinsker-Feuerberg	378
Ascension	499
Asche-Regen	169
Asche, vulkanische	170
Aso	387
Asonomya	387
Aso-no-yama	386
Aspronisi	336, 328
Atenco-See	614
Atitlan	598
Atlas	410
Atlautla	609
Atmosphäre-Zustand vor Erdbeben	107
Augit	33, 56, 60, 73
Augit-Porphyr	55
Ausbruch-Kegel	140
Ausbruch-Kratere	141
Ausbrüche, submarine	174
Ausbrüche, submarine bei Island	314
Ausdehnung der Erdbeben	121
Aussehen fließender Laven	160
Australia del Espiritu Santo	653
Auswürflinge	154
Auvergne	655
Awatschinskaja-Sopka	374
Averno-See	286
Awatscha-Vulkan	374
Ayolla	606
Azua	583
Azoren	350
Azoren, geologische Beschaffenheit der	352
Azufral	546, 563
Azufre	519

	Seite
B.	
Baie du Cap	511
Bali	520
Balkhasch	389
Band-Achat	46
Banda-Inseln	413
Barbados	578
Barranco de los Angustias	491
Barrancos	446
Barren-Eiland	441
Barrua	592
Basalte	32
„ , Begriff derselben	33
„ , Bestandtheile derselben	33
Basalte, Gebrauch derselben	37
„ , verschlackte	84
Basalt-Conglomerate	86
„ -Gänge	167
„ -Gruppen, mächtige	674
„ -Ströme	661
„ , Ursprung des Namens	33
Basiluzzo	230
Basse Terre	585
Baumsteine	45
Bebungen des Bodens	103
Bebungen in Erdtiefen verspürt	120
Bencoolen	440
Bentayaga	459
Berapi	439
Berge, basaltische, reihenartige Vertheilung derselben	670
Berge, blaue	429
Berg-Einstürtze, durch Erdbeben	132
Bergqipfel, basaltische, Verschlackungen derselben	663
Berg, kahler	581
Bertrich	664
Bimsstein	79
„ -Conglomerate	89
„ , auf dem Meere schwimmende	81
Bivo-no-kompi	386
Boden, Bebungen desselben	103
Boden-Einsenkungen bei Erdbeben	133
Boden-Erhebungen bei Erdbeben	133
Böhmisches Mittel-Gebirge	674
Bolivias-Vulkane	539
Bombacho	592
Bomben, vulkanische	156
Bor	224
Boraxsäure	224
Borneo	411
Boron	224
Bory de Saint Vincent, Cratère de	504, 507
Bottaro	229
Bourbon	502
Brava	498
Breidamarkur-Jökul	313
Buenposo	484
Byrons-Bucht	632
C.	
Cacheri	539
Cachon del Maipu	521
Caldera	480
„ *de Bandama*	460
„ *de Taburiente*	491
Callaqui	519
Cambre	492
Camigen	408
Camigin	408
Camina de Alta	478
„ *de Crassa*	477
Camino de les Neveros	603
Campagna de Napoli	237
Canaria	458
Canarien	442
„ , Früh-Geschichte der	444
„ , geologische Verhältnisse der	448

Seite

Canarien, klimatische Verhältnisse der 446
Canarien, Schriften über die 449
„ , Ur-Einwohner der 443
Cañada planca 474
Cañadas 446
„ *del Pino* 480
Cangallo 540, 541
Cantuna 553, 556
Caqueta 564
Carbet 581
Carenage 580
Carguairazo 546
Carniol 43
Cartago 592
Casa di Gemellaro 193
Casa inglese 194
Castello dos Moinhos 363
Cauquenes 518
Cayambe 561
Caxamarca 541
Celebes 411
Central-Vulkane 186
Ceroewa 416
Chabasie 39, 41, 58
Chahorra 472, 484
Chalcedon, Gebrauch von demselben gemacht 47
Chalcedon, Pflanzen-Reste in demselben 45
Chaporra 472
Charcani 539
Charles-Insel 625
Chasna 461, 466
Chatham 624
Chedooba 514
Cheribon 433, 436
Chermai 436
Chiapu 520
Chignal 519
Chiguaca 541

Seite

Chikura 433
Chilchaldinsk 379
Chiles 546, 563
Chilis, Feuerberge 516
Chillan 519
Chillapullu 568
Chimborazo 565
Chinale 519
Chiñal 519
Chiman faya 452
Choa 513
Choapa 520
Chrysolith, vulkanischer 34
Chungara 544
Churultecal 602
Citlaltepell 601
Ciudad de las Palmas 459
Clermont 662
Coatelelco 617
Cocivina 593
Coffre de Perote 601, 616
Colima 622
Condor-Gipfel 551
Conglomerate, basaltische 86
„ , trachytische 89
Coquimbo 520
Cordilleren, Feuerberge der 516
Corvo 367
Coseguina 593
Cosiguina 593
Cosiguina, Ausbruch des 594
Cotopaxi 546, 547
Cuesta canrada 493
Cu a del Hielo 472
„ *de Nieve* 479
Cuevas de los Reyes 466
Cumbal 546, 563
Cuitimba 619
Cura 519
Cusco 542

D.

Dämpfe, Feuerbergen entströmend 142
Damme 416
Dassar 437

	Seite
Datolo	229
Daun	674
Degollada d'Oucanca	474
De la Cantuna	553, 556
De la Guancha	489
Del Sale	497
Demawend, hoher	389
Des Remparts	507
Dianen-Pik	499
Devils Riding School	500
Diebs-Inseln	653
Dimbangan	434
Dofäne	513
Dolerit	53
Dolomieu-Spitze	584
Domenica	652
Dominica	583
Doppelspath	324
Do Sal	497
Duckstein	91

E.

	Seite
Echickbach	388
Eger	675
Eifel	655
Eilande, Aeolische	221
Eilande, Liparische	221
Eindrücke der Erdbeben auf Menschen	117
Eisenglimmer	232
Elbar	468
Epidot	56
Epomeo	234
Erdbeben	103
" , Ausdehnung derselben	121
Erdbeben, Dauer der	111
" , Eindrücke der, auf Menschen	117
Erdbeben, Einfluß der, auf Brunnen	125
Erdbeben, Einfluß der, auf Flüsse	125
Erdbeben, Einfluß der, auf Meere	126
Erdbeben, Einfluß der, auf Quellen	124
Erdbeben, Einfluß der, auf See'n	126
Erdbeben, hat man Vorzeichen für dieselben	106
Erdbeben, Licht-Erscheinungen bei	131
Erdbeben, reißen Spalten auf	127
" , überaus schnelle Verbreitung der,	122
Erdbeben, Ursachen der	134
" , veranlaßten Berg-Einstürze	137
Erdbeben-Wetter	108
" , Zahl der	111
Erebus	18
Erhebungs-Kratere	141
Erscheinungen durch Erdbeben herbeigeführt	114
Eruptionen, submarine	174
Eruptions-Erscheinungen	99
Erzeugnisse älterer Vulkane	32
Erzeugnisse heutiges Tages noch thätiger Feuerberge	67
Esmeraldas	562
Estancia de los Ingleses	472, 478
Eustaz	589
Expasialla-Jökul	300
Eurefa-Jökul	307

F.

	Seite
Falkenlei	664
Fanfui	652
Faröer	327
Fatfisio	387
Fayal	365
Feldspath	58

	Seite
Feldspath, glasiger	59
Felicudi	230
Feniánya	494
Ferro	490
Festungs-Achat	46
Feuerberge, Bolivias	539
Feuerberge der Cordilleren	516
„ der kleinen Antillen	574
„ erloschene, Wichtigkeit des Studiums derselben	25
Feuerberge Quatemala's	592
„ , heutiges Tages noch thätige, Erzeugnisse derselben	67
Feuerberge in Chili	516
„ , Interesse am Studium derselben	3
Feuerinsel	497
Feuerkugeln bei Erdbeben	131
Feuerland	16
Feueropal	63
Feuerstrahlen bei Erdbeben	131
Feuerstrahlen bei vulkanischen Ausbrüchen	151
Fine-fini	514
Firando	387
Flammen-Ausbrüche	153
Flores	367, 368, 417
Formen vulkanischer Berge	95
Formiche	229
Fortaventura	457
Fort Royal	582
Fuego	410, 598
Fuencaliente	493
Fuente Santa	493
Fuerteventura	452, 457
Fummachie	225
Furnas	361
Fusi	385
Fusi-no-yama	385
Franzensbrunnen	675
Freundschafts-Inseln	651
Fruchtbarkeit vulkanischen Bodens	26

G.

Gagak	428
Gajak	428
Galópagos-Eilande	623
Galloway	587
Gammacanore	411
Gando	459
Gang-Gebilde, basaltische	667
Garachio	483
Gase, Feuerbergen entströmend	142
Gebel Koldagi	514
Gebrauch von Achaten gemacht	49
Gebrauch von Amethyst gemacht	48
Gebrauch von Basalten	37
Gebrauch von Chalcedon gemacht	47
Gebrauch von Heliotrop gemacht	48
Gebrauch von Lava gemacht	76
Gebrauch von Obsidian gemacht	78
Gebrauch von vulkanischem Tuff gemacht	93
Gédé	429
Gedee	429
George d'Enfer	656
Gerolstein	656
Geschichte u. Sagen vom Hervorbrechen vulkan. Massen	20
Gesellschafts-Inseln	652
Getöse, unterirdisches	102
„ „ bei Erdbeben	112
Gewitter, unterirdische	113
Geyser	315
„ -Ausbrüche	317
„ -Sinter	319
Ghizan	384
Gillenfeld	674
Gilolo	411
Gilotlepe	593
Glimmer, schwarzer	56

	Seite
Gloungoung	434
Goave	575
Golfo dulce	592
Gomera	489
Gonuong-Api	413
Gorälaja-Sopka	374
Goreluja-Ratscka	315
Goreloi-Fels	382
Gountur	431
Gour de Tazena	658
Goyave	575
Graciosa	367
Granada	575, 592
Granadilla	473
Granadillen	575
Granadinen	575
Granat, schwarzer	55
Gran Canaria	458
Grand-Etang	576
Grande Terre	583, 586
Gravenoire	662
Green Hill	500
Gross Hill	500
Grotta delle Colombe	202
Grünerde	43, 52
Grünerde in Doleriten	55
Guacana	619
Guachamayo	546, 654
Guadeloupe	583, 484, 585
Guagua Pichincha	551, 562
Guaham	653
Gualatieri	544
Gualtatas	521
Guam	653
Guanacaure	596
Guancha	489
Guanegue	518
Guatemala	590
Guatemala's Feuerberge	592
Guatemala, Vulkane von	595
Guatemala, la nueva	598
Guaxara	473
Guebrada del Guilloa muerte	523
Gueseria	522
Gürtel, fruchtbarer des Aetna	192
„ mittlerer das.	192
Guimar	466, 482, 483
Gounong-Api	413, 416, 440
„ Ber Api	439
„ Dempo	440
„ Gedé	429
„ Pasaman	440
„ Guntur	431
Guyacos	550
Gyarvs	349

H.

Hacienda la Huerta	612
„ *Iutio*	620
„ *Oropeo*	620
„ *Veladero*	614
Hagelskaule	656
Haiti	573
Halbopal	63
Hale Mau Mau	634
Harmotom	39, 40
Hatos	562
Hauyn	83, 84
Hawaï-Eilande	627
Heliotrop	43, 44
Heliotrop, Gebrauch von demselben gemacht	48
Hekla	300
Hekla-Reise	304
Herculanum	247, 261
„ , Entdeckung von	252
Herdubreid	307
Heulandit	39, 40
Hidu	642
Hiera	223, 339
Hierro	490
Himmelfahrts-Insel	499
Hitoe	417
Höllen-Insel	460
Holzopal	65
Hornblende	34, 56, 60
Hornitos	620

	Seite
Hoschau	388
Hrafntinna	76
Hrafntinnuſiall	77
Huaylluca	541
Huayteca	518
Huerer	315
Hunds-Grotte	286
Hurarai	642
Hyalith	43, 51

J.

	Seite
James	625
Japaniſche Eilande	382, 384
Japara	436
Jaretas	453
Java	420
Java, geologiſche Beſchaffenheit von	423
Ibarra	563
Idokras	283
Jeſſo	383, 384
Ikarma	383
Ildborger braun	313
Ile aux Cannoniers	511
„ *Buonaparte*	502
„ *de France*	507, 509
„ *de la Réunion*	502
Ilhas verdes	496
Illimani	544, 545
Imbaburu	546, 563
Impanow-Vulkan	374
Imposible	519, 521
Infierra	460
Inſel Ferdinandea, Entſtehen und Untergang derſelben	179
Inſel, ſchwarze, Entſtehen derſelben	178
Inſelmeer, Griechiſches	335
„ Indiſches	406
Inſeln des grünen Vorgebirges	496
Intaglio	47
Joan Bogoslow, neues Eiland	381
Jocotitlan	616
Jorullo	618
Jos	344
José	522
Isalco	597
Iſchia	233
Isla de Fuego	497
Isla de Lobos marinos	457
Island	289
„ geognoſtiſche Beſchaffenheit von	293
Island, klimatiſche Verhältniſſe von	291
Islands allgemeine Beſchaffenheit	290
Istaccihuatl	606, 612, 616
Istalhuaca	616
Iturup	383
Juca Pilca	553
Jungjung	428
Jwoo-Sima	387

K.

	Seite
Kaga-Sima	387
Kagu-Sima	387
Kaimeni	340
Kairua	648
Kalk-Blöcke auf dem Somma-Gehänge	282
Kalkſpath in Mandelſteinen	43
Kammerberg	676
Kammerbühl	675
Kamtſchatka	370
Kamtſchatkaja-Sopka	373
Kanaga	382
Kara-Aſam	420
Karakakoa-Bucht	629
Karang	428
Katlegiaa	298
Kawa Domas	424
Keara-Keku	629

	Seite
Kegel, vulkanische	139
Kemas	411
Keos	349
Khalar	388
Kieselguhr	512
Kieselsinter	319
Kimolos	346
Kiou-Siou	387
Kirauea	631
Ki-rau-e-a	631
Kitts-	588
Kiu-Siu	387
Klingstein	58
Klintschewskaja-Sopka	373
Kloet	436
Klout	436
Kochsalz	148
Körligia	298
Kontschatka	371
Koräńkaja-Vulkan	374
Korallen-Bildung auf *Ile de France*	511
Korjazker-Vulkan	374
Krabla	305
Kramat	429
Kratere	97, 139
Krater des Vesuvs	241
Krater auf Volcano	223
Kratere, runde	666
Kreuzstein	40
Kronozker-Vulkan	374
Kunaschir	384
Kupfer-Vitriol	151
Kupfer, salzsaures	149
Kurilen	382
Kythnos	349

L.

Laacher-See	679
Labrador	33, 56, 73
Lacatunga	548
Ladronen	653
La Estancia	475
La Famia	455
La Floriana	625
Lages	363
Lagoni	225
Laguna	461
La Mesa	628
Lamongan	437
Lancerote	451
Landschafts-Achat	46
Lanzarotta	451
La Rambleta	475
Las Balsas	620
Las Virgas	473
Laugar	315
Laumontit	39, 41
Lava	67
Lava-Asche	512
Lava della Scala	288
Lava, festgewordene, Massen-Beschaffenheit derselben	73
Lava, Gebrauch von derselben gemacht	76
Lava ist kein einfaches Mineral	73
Lava, Zersetzung derselben	75
Laven, verschlackte	83
Laven, Alter der, bei ausgebrannten Feuerbergen	21
Laven-Ergüsse	159
Laven, fließende, Aussehen der	162
„ „ flüssige, Wärme-Grade derselben	68
Lavengänge	167
Lavenströme, Erstarren der	166
Lavenströme, Erstreckung der	163
Lavenströme, Neigung der	164
Lawoe	439
Lawou	439
Laxa	536
Leirhnukur	306
Leles	430
Leon	592
Leoné	652
Leon Mamotombo	592
Le Petit Brulé de St. Rose	504
Le Puy	668

	Seite
Leuchten der Vulkane in Chili	153
Leucit, in den Laven unter Pompeji enthalten	256
Licht-Erscheinungen bei Erdbeben	131
Ligua	520
Lima	542
Limari	520
Liparen	219, 221
Liparen, geologische Beschaffenheit der	222
Lipari	227
Lisca bianca	229
Lisca nera	229
Loma gonda	556
Lombatta	417
Lombok	420
Longavi	519
Llano de Altacuchu	554, 556
Llano de la Fama	554
Llanos de Gaspar	478
Llanura de Verdechuca	556
Luçon	408

M.

Maare	674
Macedas	453
Machian	412
Madianna	581
Madjang	437
Magindanao	410
Magneteisen	33, 73
Mahamuro	437
Maipi	519, 521
Makuschkin	380
Malabar	432
Malawar	432
Malayen	437
Malpays	478
Malpays del Teyde	475
Mamelon central	504
Mamotombo	593
Managua-See	592
Mandelsteine, basaltische	38
Manderscheid	656
Mangeray	417
Mangischlack	390
Mapocho	521
Marborough	624
Marekan	383
Mare-la-chaux	512
Marianen-Eilande	653
Marie-Galante	586
Martinique	581, 482
Masaya	592
Massen-Beschaffenheit festgewordener Lava	73
Matarang	437
Matsmai	384
Matua	383
Mani	642, 649
Maura	652
Mauwi	649
Mayo	498
Mayon	409
Maypo	519
Medaillen aus Lava	72
Medielana	518
Megali-Kaimeni	342
Mejonit	283, 284
Marquesas-Eilande	652
Melanit	55
Melaphyr	55
Melos	344
Mendoza	522
Menge aus Feuerbergen hervorbrechender Dämpfe	145
Mérababou	438
Merapi	438
Merbabu	438
Mesotyp	39, 40
Michoagan	611
Mikrokaimeni	338
" , Entstehung von	339
Milo	344

	Seite
Minchimadava	518
Minchimadawi	518
Minchiuna	518
Mindanay	410
Mindo	563
Mirabales	592
Miſti	539
Miyi-yama	387
Mobamba	584
Mocha	568
Mochaſteine	44
Molucken	407, 410
Montagne Pelée	581, 582
Montaña de Benge	484
„ *del Fuego*	455
„ *de Testeina*	456
„ *Negra*	478
Montbrulé	656
Monte di Cenere	287
Monte nuovo	287
Mont Idienne	437
Monti Rossi	202
Monte Vecchio	240
Montſerrat	586
Moos-Achat	46
Morety	411
Moritz-Inſel	509
Morne Garou	576
Morne ronde	579
Morne rouge	576
Morokai	642
Morotay	411
Moſenberg	656
Mosſell	314
Motir	412
Mouna-Hurarai	629, 648
„ *-Kea*	629, 640, 646
„ *-Koa*	646
„ *-Kouh*	646
„ *-Roa*	629, 640
„ *Worrorai*	648
Mount Misery	588
Movu	649
Mowna-Koah	646
Mühlſtein, rheiniſcher	85
„ -Lava	85
Muſchelmarmor, opaliſirender	64
Mykono	347

N.

Nangaſaki	387
Natrolith	58
Natur der aus Feuerbergen ſtrömenden Dämpfe	146
Nauhcampatepetl	601
Navigator-Eilande	652
Naxia	347
Naxos	347
Negbo-Eilande	388
Neokaimeni	338, 342
„ Entſtehung von	342
Nephelin	54
„ -Fels	55
„ in Doleriten	55
Neu-Kaimeni	342
Nevado Chipicani	544
Nevado de Chuquibamba	539
„ *de Toluca*	611, 612
Nevados	542
Neu-Britanien	653
Nevis	588
Nicaragua	593
Niedermendig	662
Nièves	588
Nila	416
Nio	344
Nipon	384
Noluco	519
Norfolk	625
Notuco	519
Nublo	459

O.

Oahu	642, 650
Oajaca	617
Oaxaca	611
Obſidian	76

	Seite
Obsidian, Gebrauch von demselben gemacht	78
Oesterj-fökul	300
Ohiwaroa	653
Ohiwaua	653
Ojorno	518
Olivin	34
„ in Doleriten	55
„ , künstlicher	36
Omate	544
Omato	544
Ometep	592
Onekatan	383
Onu-zen-pa-Daké	386
Onyx	43
Oo-oussou-gama	384
Opal	62
Opal, edler	63
„ gemeiner	63
Opalsker, Vulkan	377
Ophir	440
Opun	652
Oräfa-Jökul	307
Orotava	461, 483
Ortuca	477
Osima	387
Osonya-Daké	384
Osorno	518
Otaheiti	652
Outeiro do Vento	363
Outschioura-yama	384
Owaihi	628
Owihee	628
Ozumba	607, 609

P.

Pacaya	597
Pachuca	612
Pajandajang	433
Pajonales	562
Paleokaimeni	338
„ , Entstehung von	339
Palma	491
Palmaschucu	556
Palmas	459
Panankanan	437
Pannaria	229
Pantalaria	219
Papagayo	592
Papandajung	433
Paramos	562
Paramusir	383
Paratunka-Sopka	377
Paros	347
Pasto	564
Pasummah	440
Patoeha	430
Pattie	424
Patuha	430
Paulilip-Grotte	286
Pauza	541
Pawlowskaya-Sopka	379
Pedote	491
Peldehue	518
Peli	631
Penhuenchen-Land	536
Peñon nuevo	606
„ *viejo*	606
Perlstein	82
Perspire	593
Peschau	388
Peteroa	519
Peyrouse, Pik	383
Philippinen	407
Philosophen-Thurm	194
Phonolith	58
Phonolith-Berge, Formen derselben	96
Piano del Lago	193
Picacho de los Ladrillos	551, 554
Pichincha	546, 550
Pichupichu	544
Pic de Langle	384
Pic d'Orizaba	601, 611
Pico	365, 461, 467
„ *Antonio*	497
„ *da Bagacina*	361
„ *de Ayadyrma*	467

	Seite
Pico de la Caravela	471
„ *del fraile*	608, 609
„ *de las Arenas*	465
„ *de la Cruz*	491
„ *de los Muchachos*	491
„ *descabezado*	519
„ *de Teyde*	467
„ *de Terreira*	468
„ *de Turungato*	520
„ *de Valderio*	364
„ *do Fogo*	356, 357, 364
„ *du Commerce*	498
„ *Sapateiro*	357
Pimeloden	547
Pino de la Merienda	471
„ *del Dornajito*	470, 471
„ *Santo*	492
Piſtazit	56
Piton	480
Piton du milieu	509
Plymouth	587
Point à Pitre	586
„ *Souffleur*	511
Policandro	344
Pomahoida	519
Pompeji	247, 259
„ „ Entdeckung von	254
Ponahoha	644
Ponta do Rozaes	365
„ *do Topo*	365
Pentare	417
Pontjak-Rarang	423
Pontjar	428
Ponto Delgada	356
Popayan	564
Popocatepetl	601, 609
Poromuſchir	383
Porphyr, ſchwarzer	55
Port de la Montagne	510
„ *Louis*	510, 512
„ *Napoleon*	510
Portillo	471, 522
Porto do Ilheo	355
Port Savanne	511
Pouloufari	428
Powarua	649
Pozonegro	458
Prayo de Nordeste	365
Prehnit	39, 42
Prennadillas	547
Puerto Viejo	494
Pulafari	428
Pulvermaar	674
Punumahuidda	519
Punkt-Achat	46
Puno	542
Punta della Scala	288
„ *del Nasone*	242
Puracé	546, 564
Puy de Chalar	658
„ *de Dome*	659
„ *de Marman*	40
„ *de Montaudoux*	663
„ *de Pariou*	657
„ *de la Vache*	659

Q.

	Seite
Qualibou	580
Quarz, gemeiner, in Mandelſteinen	43
Quechucabi	518
Quellen, heiße, auf Island	314
„ „ in der *Alagoa das Turnas*	360
Quesaltenango	598
Quevo Upas	436
Quindiu-Paß	564
Quito	550

R.

	Seite
Rafntinnufiell	307
Rama	519
Ramblete	479
Ranai	642

	Seite
Rancagua	519, 521
Rancho de Zacapepelo	609
Rancho la Playa de Jorullo	621
Ranco	519
Rapel	519
Raschkoke	383
Rau	438
Razo	498
Real del Monte	612
Recoleccion de la Merced	553, 561
Regen, saurer	148
Regione culta	192
„ *deserta*	193
„ *discoperta*	193
„ *nemorosa*	192
„ *piedemontana*	192
Region, wüste	193
Reihen-Vulkane	186
Reikianaes	314
Reiter-Statue auf Corvo	351
Remparts, des	507
Retama	466
Rhön	674
Richtung der Stöße bei Erdbeben	109
Ribeira Quente	361
Rincon de la Vieja	592
Riobamba	550, 565, 567
Rio colorado	521
„ *de Cuitimba*	621
„ *del Volcan*	522, 523
„ *de San Pedro*	621
„ *Fragua*	546, 564
„ *Machangara*	555
Riscos de la Peña	457
Rivière des Galets	511
Roca de Fanal	363
Roche Rouge	669
Roderberg	675, 677
Röhren-Aschat	46
Röide-Kamp	314
Rota	653
Rucu-Pichincha	551, 556, 560, 561
Rumipamba	553

S.

Sabrima, Entstehung und Untergang von	359
Sacatecoluca	596
Sacatelpe	596
Sagen über das Hervorbrechen vulkanischer Massen	20
Sainte Marie	508
Sale, del	497
Sálak	422
Salama	593
Saline	230
Salmiak	149
Salzsäure	148
Salzsäure-Gehalt der aus Feuerbergen entströmenden Dämpfe	147
Sancillo	459
S. Andrès Tustla	599
S. Antonio	498
S. Catalina	453, 592
S. Clemente	518
S. Christoph	588
S. Croce	461
S. Cruz	461
S. Denis	504
S. Domingo	573
S. Eustache	589
S. Fernando	459
S. Georg	575
S. George	364
S. Helena	498
S. Jacob	497
S. Jago	497, 520
S. Jorge	364
S. Juan	498, 653
S. Lucia	498, 580
S. Maria	368
S. Maria-de-Texutla	598
S. Mauricius-Insel	509

	Seite
S. Michael	354
S. Miguel de la Palma	491
S. Miguel Posotlan	596
S. Nicolas	498
S. Nicolo	498
S. Paul	513
S. Pedro	619
S. Pierro	582
S. Rosa, petit Brulé de	390
S. Salvador	596
S. Vincente	498, 596
S. Vincent	576
S. Yago	598
Sandelbos	417
Sandfells-Jökul	314
Sand, vulkanischer	172
Sandwich-Eilande	627
Sanguay	546
Sanquil	410
Sanquir	411
Santa Rosa	564
Santorin	336
Sanril	410
Sapotitlan	598
Sapaloca	592
Sardonyx	44
Sarytschew (Pic)	383
Savanne	511
Saypan	653
Schama	544
Schiffer-Inseln	652
Schildkröten-Gebeine, Ablagerung fossiler	512
Schildkröten-Inseln	623
Schischaldin	379
Schivelutsch (Vulkan)	372
Schiura	349
Schlacken	82
Schriften, älteste, über Vulkane	10
Schrift, heilige, über Vulkane	9
Schumschu	383
Schwefel-Berge auf Island	324
Schwefel-Dämpfe	149
Schwefel-Quellen auf Island	324
Scotsh pebles	51
Sehama	544
Seiban-Dagh	390
Semero	437
Semirou	437
Semi-Sopaschna	382
Seriphos	348
Serpe	416
Seropelas	592
Serpho	348
Siao	411
Sicilien, geologische Beschaffenheit von	201
Sierra de San Gabriel	522
Sierra Madre	617
Sikino	344
Sillaka	349
Sinano	385
Sinchulagu	546, 549, 561
Sinchulahua	549
Sindsjar	390
Sinega de Volcan	555, 556, 557
Siphanto	347
Siphnos	347
Sira-yama	385
Skaftaar-Jökul	311
Skapolith	284
Skaptaar-Jökul	311
Skeideraar-Jökul	313
Slakenburg	411
Slamat	436
Smieron	437
Sneefiael-Jökul	313
Sniofell-Jökul	313
Societäts-Inseln	652
Soconusco	599
Sodalith	284
Soedoro	436
Soembing	436
Solfatara bei Pozzuoli	286
Sombrerito	533
Somma	242
Sonsonate	597
Sophia, Thal	439
Sopka's	371

	Seite
Sopki	371
Sorata	544, 545
Sorea	416
Sotara	546, 564
Souilac	511
Soumbing	436
Soumbung	432
Spalten, durch Erdbeben aufgerissen	127
Spanberg, Eiland	384
Sphärosiderit	53
Spitzberg	467
Spotiko	347
Stärke-Grade der Stöße bei Erdbeben	113
Stilbit	39, 40
Stöße, drehende, bei Erdbeben	110
Stöße, senkrechte, bei Erdbeben	110
Stöße, Stärke-Grade der, bei Erdbeben	113
Strjeloschnoi-Sopka	374
Strockr	321
Stromboli	230
Strömöe	328
Sukapura	433
Sumadany	434
Sumatra	439
Sumbava	418
Sunda-Inseln	417
Surturbrand	322
Syra	348
Syros	348

T.

Taal	408
Tacna	544
Tacora	544
Tacunga	550, 584
Tafuriaste	489
Tagal	436
Taheiti	652
Tajamulco	598
Talagabodas	434
Tamman-saat	430
Tampamas	430
Tanapa	382
Tankuban-prahoe	430
Tankuban-prahu	430
Tankuban Prauw	429
Tanna	653
Tao	454
Taoro	461
Taschem	437
Tasnem	437
Tazarorte	491
Tiagua	454
Tegal	436
Teguise	451, 454
Telica, Vulkan von	593
Temperatur der den Feuerbergen entströmenden Dämpfe	144
Tenancingo	617
Teneriffa	460
„ , Geologie von	462
Tepehuixo	614
Tenorio	592
Terceira	361
Ternate	412
Terror	18
Tésquisquillo	597
Teufels-Kanzel	656
Teughiz	389
Theorie der Vulkane	682
Therasia	336
Thermia	349
Thingvalle-hraun	314
Thia	340
Tidore	412
Tjerimai	436
Tierra del Fuego	16
Tigablas-Thal	439
Tigalate	493
Tjihea	423
Tjihura	433
Tjinkalinka	430

	Seite
Tjitrop	428
Tilo	430
Timian	653
Tinger'sches Gebirge	337
Tinkal	226
Tino	348
Titicaca-See	540
Tjurmai	436
Tobreonu	652
Tocando	492
Tochimilko	603
Tolbatscha-Vulkan	374
Tolbatschinskaja-Sopka	374
Tolima	546, 564
Tollo	522
Tolo	411
Toneles	458
Tonga-Inseln	651
Torre de Filosofo	193
Tongatabu	651
Tosca	465
Trachyt	59
Trachyt-Berge, Formen derselben	97
Trachyt-Conglomerate	89
Traß	91
Trinidad	597
Triquebijate	457
Trölladyngr	307
Trölladyngur	306
Troldyngr	307
Trümmer-Achat	46
Trümmer-Gebilde, basaltische	86
Tschatschomoburi	384
Tscheduba	574
Toluca	611, 611
Tomboro	418
Tschikitan	384
Tschirpoi	383
Tsikou-bo-sima	385
Tucapa	519
Tucapel	519
Tuff der *Campagna di Napoli*	238
Tuff, vulkanischer	90
" " Gebrauch desselben "	93
Tuquères	546, 564
Turco	544
Turfan	389
Tunguragua	546
Turrae-hraun	314
Tustla	599
Tuxtla	599
Tvun Lenon	527, 538

U.

Ubinas	542
Uebersicht, chronologische, der Aetna-Ausbrüche	203
Uebersicht, chronologische, Vesuvischer-Eruptionen	265
Ultimo Pino	478
Unalaschka	380
Unalavquen	519
Unimak	379
Union	593
Urca	484
Ursachen der Erdbeben	134
Urumtzi	389
Uschischir	383
Uvillas	542
Uvinas	542

V.

Val del Bove	203
Val de Muria	228
Valparaiso	520
Vancouver-Bucht	632
Vandama	460
Vauclin	581
Veladero	618
Velay	655
Verepas	593
Verge	484, 485, 486
Verschlackungen basaltischer Berggipfel	663

	Seite
Vesuv	237
„ Ersteigung desselben	239
„ Frühgeschichte desselben	243
„ Umgebungen desselben	286
Vesuvische Eruptionen, chronolog. Uebersicht derselben	265
Victoria-Land	18
Viejo	593
Villarica	519
Villa Franca	356
Villa Vieja	592
Vivarais	655
Vogelsgebirge	674
Volcan d'Agua	598
Volcan de Fuego	598
Volcan de Puebla	601
Volcanello	227
Volcano	223
„ Krater auf	223
Volos	592
Vulkane	1
„ Aberglauben üb. dies.	4
Vulkane älteste Schriften üb. dies.	10
Vulkane, Alters-Verhältnisse derselben	19
Vulkane ausgebrannte	14
„ Begriff von	2
„ Bolivias	539
„ der kleinen Antillen	574
„ Eigenthümlichkeiten derselben	31
Vulkane, Erzeugnisse älterer	32
„ erloschene	14
„ Formen derselben	95
„ gegenwärtig thätige	19
„ Guatemalas	592
„ Material derselben	31
„ noch thätige	14
„ Rede von denselben in der heiligen Schrift	9
Vulkane, Theorie derselben	682
Vulkanische Massen, Geschichte über das Hervorbrechen derselben	20
Vulkanischer Boden, Fruchtbarkeit desselben	26

W.

	Seite
Wacke	57
Wärme-Grade flüssiger Laven	68
Wakari	651
Walierang	437
Wawani	417
Weltauge	63
Wernerit	283
Werth, relativer, älterer Berichte über Erdbeben	104
Westerwald	674
Wichtigkeit des Studiums erloschener Feuerberge	25
Wilderstein	656
Wiliutschinsker-Vulkan	377
Woahoo	650
Wolken-Achat	46

X. Y.

	Seite
Xorullo	618
Ybagua	564
Yaiza	452
Yake-yama	384
Yana-Urcu	565, 566
Yolo	410
Yonou-beri	384
Yosiou	384
Yuguarum	619
Yuyucha-Thal	555

Z.

	Seite
Zapanjas	592
Zeolithe	38
Zia	349
Zimapan	612